

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-502170

(P2008-502170A)

(43) 公表日 平成20年1月24日 (2008.1.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 7/173 (2006.01)	HO4N 7/173 610Z	5C164
	HO4N 7/173 630	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 42 頁)

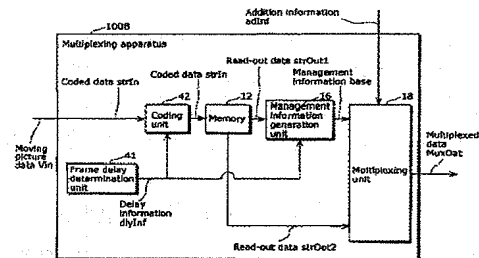
(21) 出願番号	特願2006-519667 (P2006-519667)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(86) (22) 出願日	平成17年6月1日 (2005.6.1)		大阪府門真市大字門真1006番地
(85) 翻訳文提出日	平成18年5月16日 (2006.5.16)	(74) 代理人	100109210 弁理士 新居 広守
(86) 国際出願番号	PCT/JP2005/010453		
(87) 国際公開番号	W02005/120078	(72) 発明者	遠間 正真 日本国大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(87) 国際公開日	平成17年12月15日 (2005.12.15)	(72) 発明者	岡田 智之 日本国大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2004-165030 (P2004-165030)	(72) 発明者	角野 真也 日本国大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
(32) 優先日	平成16年6月2日 (2004.6.2)		
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重化装置および逆多重化装置

(57) 【要約】

動画像を見るユーザに対して不快感を与えない多重化装置は、1つ又は複数の符号化ストリームに含まれるアクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位が連続的に復号される際、その両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、その1つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化部(42)と、符号化部(42)で生成された1つ又は複数の符号化ストリームと、他の情報とを多重化する多重化部(18)とを備える。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する多重化装置であって、

前記 1 つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか 2 つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記 1 つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化手段と、

前記符号化手段で生成された 1 つ又は複数の符号化ストリームと前記他の情報とを多重化する多重化手段と

を備えることを特徴とする多重化装置。

10

【請求項 2】

前記符号化手段は、

前記両アクセス単位のそれぞれにおいて、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が等しくなるように、前記 1 つ又は複数の符号化ストリームを生成する

ことを特徴とする請求項 1 記載の多重化装置。

【請求項 3】

前記多重化装置は、さらに、

前記遅延量に関する内容の遅延情報を生成する遅延情報生成手段を備え、

前記多重化手段は、前記遅延情報生成手段で生成された遅延情報を、前記他の情報として多重化する

ことを特徴とする請求項 2 記載の多重化装置。

20

【請求項 4】

前記遅延情報生成手段は、前記遅延量を示す前記遅延情報を生成する

ことを特徴とする請求項 3 記載の多重化装置。

【請求項 5】

前記遅延情報生成手段は、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示すフラグを前記遅延情報として生成する

ことを特徴とする請求項 3 記載の多重化装置。

30

【請求項 6】

前記符号化手段は、前記複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち、アングルの切り替えが可能である 2 つのアクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記 1 つ又は複数の符号化ストリームを生成する

ことを特徴とする請求項 2 記載の多重化装置。

【請求項 7】

多重化データを逆多重化する逆多重化装置であって、

前記多重化データは、符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームと、前記アクセス単位のうち何れか 2 つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量に関する内容の遅延情報とを有し、

前記逆多重化装置は、

前記多重化データから前記遅延情報を分離する遅延情報分離手段と、

前記遅延情報分離手段により分離された遅延情報に従って、前記両アクセス単位を連続的に復号して再生する再生手段と

を備えることを特徴とする逆多重化装置。

40

【請求項 8】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームが、他の情報とともに多重化された多重化データであって、

50

前記1つ又は複数の符号化ストリームは、前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように構成されていることを特徴とする多重化データ。

【請求項9】

前記1つ又は複数の符号化ストリームは、前記両アクセス単位のそれぞれにおいて、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が等しくなるように構成されている

ことを特徴とする多重化データ。

【請求項10】

前記多重化データは、前記遅延量に関する内容の遅延情報を前記他の情報として有することを特徴とする多重化データ。

【請求項11】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する多重化方法であって、

前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化ステップと、

前記符号化ステップで生成された1つ又は複数の符号化ストリームと前記他の情報とを多重化する多重化ステップと

を含むことを特徴とする多重化方法。

【請求項12】

多重化データを逆多重化する逆多重化方法であって、

前記多重化データは、符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームと、前記アクセス単位うちの何れか2つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量に関する内容の遅延情報とを有し、

前記逆多重化方法は、

前記多重化データから前記遅延情報を分離する遅延情報分離ステップと、

前記遅延情報分離ステップで分離された遅延情報に従って、前記両アクセス単位を連続的に復号して再生する再生ステップと

を含むことを特徴とする逆多重化方法。

【請求項13】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化するためのプログラムであって、

前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化ステップと、

前記符号化ステップで生成された1つ又は複数の符号化ストリームと前記他の情報とを多重化する多重化ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項14】

多重化データを逆多重化するためのプログラムであって、

前記多重化データは、符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームと、前記アクセス単位うちの何れか2つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示

10

20

30

40

50

順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量に関する内容の遅延情報とを有し、

前記プログラムは、

前記多重化データから前記遅延情報を分離する遅延情報分離ステップと、

前記遅延情報分離ステップで分離された遅延情報に従って、前記両アクセス単位を連続的に復号して再生する再生ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 15】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化するためのプログラムを格納している記録媒体であって、

10

前記プログラムは、

前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化ステップと、

前記符号化ステップで生成された1つ又は複数の符号化ストリームと前記他の情報とを多重化する多重化ステップと

をコンピュータに実行させることを特徴とする記録媒体。

【請求項 16】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する集積回路であって、

20

前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化手段と、

前記符号化手段で生成された1つ又は複数の符号化ストリームと前記他の情報とを多重化する多重化手段と

を備えることを特徴とする集積回路。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、符号化された複数のピクチャを含む符号化ストリームを他の情報と多重化して多重化データを生成する多重化装置と、その多重化データを逆多重化する逆多重化装置に関し、特に、マルチアングル再生などの特殊再生に対応した多重化装置及び逆多重化装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、音声、画像、その他の画素値を統合的に扱うマルチメディア時代を迎え、従来からの情報メディア、つまり新聞、雑誌、テレビ、ラジオ、電話等の情報を人に伝達する手段がマルチメディアの対象として取り上げられるようになってきた。一般に、マルチメディアとは、文字だけでなく、図形、音声、特に画像等を同時に関連づけて表すことをいうが、上記従来からの情報メディアをマルチメディアの対象とするには、その情報をデジタル形式にして表すことが必須条件となる。

40

【0003】

ところが、上記各情報メディアの持つ情報量をデジタル情報量として見積もってみると、文字の場合1文字当たりの情報量は1～2バイトであるのに対し、音声の場合1秒当たり64Kbits（電話品質）、さらに動画については1秒当たり100Mbits（現行テレビ受信品質）以上の情報量が必要となり、上記情報メディアでその膨大な情報をデジタル形式でそのまま扱うことは現実的では無い。例えば、テレビ電話は、64Kbits/s～1.5Mbits/sの伝送速度を持つサービス総合デジタル網（ISDN

50

: Integrated Services Digital Network) によってすでに実用化されているが、テレビ・カメラの映像をそのままISDNで送ることは不可能である。

【0004】

そこで、必要となってくるのが情報の圧縮技術であり、例えば、テレビ電話の場合、ITU-T (国際電気通信連合 電気通信標準化部門) で勧告されたH. 261やH. 263規格の動画圧縮技術が用いられている。また、MPEG-1規格の情報圧縮技術によると、通常の音楽用CD (コンパクト・ディスク) に音声情報とともに画像情報を入れることも可能となる。

【0005】

ここで、MPEG (Moving Picture Experts Group) とは、ISO/IEC (国際標準化機構 国際電気標準会議) で標準化された動画像信号圧縮の国際規格であり、MPEG-1は、動画像信号を1.5Mbpsまで、つまりテレビ信号の情報を約100分の1にまで圧縮する規格である。また、MPEG-1規格では対象とする品質を伝送速度が主として約1.5Mbpsで実現できる程度の中程度の品質としたことから、さらなる高画質化の要求をみたすべく規格化されたMPEG-2では、動画像信号を2~15MbpsでTV放送品質を実現する。さらに現状では、MPEG-1、MPEG-2と標準化を進めてきた作業グループ (ISO/IEC JTC1/SC29/WG11) によって、MPEG-1、MPEG-2を上回る圧縮率を達成し、更に物体単位で符号化・復号化・操作を可能とし、マルチメディア時代に必要な新しい機能を実現するMPEG-4が規格化された。MPEG-4では、当初、低ビットレートの符号化方法の標準化を目指して進められたが、現在はインタレース画像も含む高ビットレートも含む、より汎用的な符号化に拡張されている。その後、ISO/IECとITU-Tが共同でより高圧縮率の次世代画像符号化方式として、MPEG-4 AVC (Advanced Video Coding) が標準化され、次世代の光ディスク関連機器、あるいは携帯端末向けの放送などで使用される見込みである。

【0006】

一般に動画像の符号化では、時間方向および空間方向の冗長性を削減することによって情報量の圧縮を行う。そこで時間的な冗長性の削減を目的とする画面間予測符号化では、前方または後方のピクチャを参照してブロック単位で動きの検出および予測画像の作成を行い、得られた予測画像と符号化対象ピクチャとの差分値に対して符号化を行う。ここで、ピクチャとは1枚の画面を表す用語であり、プログレッシブ画像ではフレームを意味し、インタレース画像ではフレームもしくはフィールドを意味する。ここで、インタレース画像とは、1つのフレームが時刻の異なる2つのフィールドから構成される画像である。インタレース画像の符号化や復号化処理においては、1つのフレームをフレームのまま処理したり、2つのフィールドとして処理したり、フレーム内のブロック毎にフレーム構造またはフィールド構造として処理したりすることができる。

【0007】

参照画像を持たず画面内予測符号化を行うものをIピクチャと呼ぶ。また、1枚のピクチャのみを参照し画面間予測符号化を行うものをPピクチャと呼ぶ。また、同時に2枚のピクチャを参照して画面間予測符号化を行うことのできるものをBピクチャと呼ぶ。Bピクチャは表示時間が前方もしくは後方から任意の組み合わせとして2枚のピクチャを参照することが可能である。参照画像 (参照ピクチャ) は符号化および復号化の基本単位であるブロックごとに指定することができるが、符号化を行ったビットストリーム中に先に記述される方の参照ピクチャを第1参照ピクチャ、後に記述される方を第2参照ピクチャとして区別する。ただし、これらのピクチャを符号化および復号化する場合の条件として、参照するピクチャが既に符号化および復号化されている必要がある。

【0008】

Pピクチャ又はBピクチャの符号化には、動き補償画面間予測符号化が用いられている。動き補償画面間予測符号化とは、画面間予測符号化に動き補償を適用した符号化方式である。動き補償とは、単純に参照フレームの画素値から予測するのではなく、ピクチャ内の各部の動き量 (以下、これを動きベクトルと呼ぶ) を検出し、当該動き量を考慮した予

測を行うことにより予測精度を向上すると共に、データ量を減らす方式である。例えば、符号化対象ピクチャの動きベクトルを検出し、その動きベクトルの分だけシフトした予測値と符号化対象ピクチャとの予測残差を符号化することによりデータ量を減している。この方式の場合には、復号化の際に動きベクトルの情報が必要になるため、動きベクトルも符号化されて記録又は伝送される。動きベクトルはマクロブロック単位で検出されており、具体的には、符号化対象ピクチャ側のマクロブロックを固定しておき、参照ピクチャ側のマクロブロックを探索範囲内で移動させ、基準ブロックと最も似通った参照ブロックの位置を見つけることにより、動きベクトルが検出される。

【0009】

図1Aおよび図1Bは、従来のMPEG-2のストリームの構成図である。

10

図1Bに示すようにMPEG-2のストリームは以下のような階層構造を有している。ストリームは複数のGOP(Group Of Picture)から構成されており、これを符号化処理の基本単位とすることで動画の編集やランダムアクセスが可能になっている。GOPは、複数のピクチャから構成され、各ピクチャには、Iピクチャ、Pピクチャ又はBピクチャがある。ストリーム、GOPおよびピクチャはさらにそれぞれの単位の区切りを示す同期信号(sync)と当該単位に共通のデータであるヘッダ(header)から構成されている。

【0010】

図2は、MPEG-2で使用されているピクチャ間の予測構造例である。

同図で斜線をつけたピクチャは他のピクチャから参照されるピクチャである。図2の(a)に示すように、MPEG-2ではPピクチャ(P0、P6、P9、P12、P15)は表示時刻が直前1枚のIピクチャもしくはPピクチャのみ参照した予測符号化が可能である。また、Bピクチャ(B1、B2、B4、B5、B7、B8、B10、B11、B13、B14、B16、B17、B19、B20)は表示時刻が直前1枚と直後1枚のIピクチャもしくはPピクチャを参照した予測符号化が可能である。更に、ストリームに配置される順序も決まっており、IピクチャおよびPピクチャは表示時刻の順序、Bピクチャは直後に表示されるIピクチャもしくはPピクチャの直後に配置される。GOP構造としては、例えば、図2の(b)に示すように、I3からB14までのピクチャをまとめて1つのGOPとすることができる。

20

【0011】

図3Aおよび図3Bは、MPEG-2で使用されているGOP構造における、復号順と表示順、および、復号されてから表示されるまでの遅延を示す。

30

【0012】

ここで、MPEG-2は固定フレームレートであり、Bピクチャは復号されると同時に表示される。図3Aおよび図3Bに示されるように、MPEG-2では、GOPの先頭ピクチャを復号してから、GOPにおける表示順での先頭ピクチャを表示するまでの遅延は、最大で1フレーム、あるいは2フィールドの表示間隔となる。以降、GOPの先頭ピクチャを復号してからGOPの先頭ピクチャを表示するまでの遅延をフレーム遅延と呼び、1フレーム(すなわち、2フィールド)を単位としてカウントする。DVD(Digital Versatile Disk)などの光ディスク機器ではMPEG-2を使用するが、通常、フレーム遅延は1固定として運用されている。なお、24Hzで符号化されたストリームをプルダウンして60Hzで表示する際には遅延量は変化するが、符号化ストリームのフレームレートに従って表示する場合を元に遅延量を決定できるため、以下では符号化ストリームのフレームレートに従って表示するケースについて説明する。

40

【0013】

図4は、MPEG-4 AVCのストリームの構成図である。MPEG-4 AVCでは、GOPに相当する概念は無いが他のピクチャに依存せずに復号化できる特別なピクチャ単位でデータを分割すればGOPに相当するランダムアクセス可能な単位が構成できるので、これをランダムアクセス単位RAUと呼ぶことにする。

【0014】

MPEG-4 AVCにおけるIピクチャには、IDR(Instantaneous Decoder Refre 50

sh)ピクチャと、IDRピクチャではないIピクチャの2種類がある。IDRピクチャとは、復号化順でIDRピクチャより後の全ピクチャを、復号化順でIDRピクチャより前のピクチャを参照することなしに復号化することのできるIピクチャであり、MPEG-2のclosed GOPの先頭Iピクチャに相当する。IDRではないIピクチャにおいては、復号化順でIピクチャより後のピクチャが、復号化順で当該Iピクチャより前のピクチャを参照してもよい。IDRピクチャでないIピクチャをランダムアクセス単位RAUの先頭に配置し、ランダムアクセス単位RAUにおけるピクチャの予測構造を制約することにより、MPEG-2のopen GOPのような構造を構成することもできる。

【0015】

図5は、MPEG-4 AVCにおけるピクチャ間の予測構造例である。

10

MPEG-4 AVCでは、予測構造が柔軟であるため、例えば、P2がI8を参照することが可能である。図5の例では、まずI8とP2を復号してから表示を開始するため、フレーム遅延は2となる。このように、予測構造が柔軟であるため、フレーム遅延についてもMPEG-2のように最大1に制限されるということではなく、予測構造によってフレーム遅延が異なる。従って、フレーム遅延を1固定として再生することができない。

【0016】

DVDなどのパッケージメディアでは、同一ストリームの特定部分を幾つか選択的に再生する、あるいは、異なるストリームを連続的に再生する、また、アングルの異なる複数のストリームを切替えながら再生する（マルチアングル再生）、などの特殊再生機能を有する。これらの機能を実現する際には、MPEG-2のGOPや、MPEG-4 AVC 20のランダムアクセス単位RAUが基本となる。

【0017】

図6は、MPEG-2において、再生するストリームを切替える例を示す。図6の(a)、(b)、(c)は、それぞれ異なるストリームであるストリーム1、ストリーム2、ストリーム3に含まれるGOPを示す。ここで、GOP1-1の次にGOP2-1を復号することにより、再生するストリームをストリーム1からストリーム2に切替えるとする。GOP1-1とGOP2-1は、共にフレーム遅延が1であるため、表示の際にギャップが発生することなく、固定フレームレートを保ちながら再生することができる。同様に、ストリーム1からストリーム3への切替えも、GOP1-1の次にGOP3-1を復号することにより実現できる。

30

【0018】

従来、このような動画像の符号化及び多重化や、復号化及び逆多重化に関連した様々な技術が提案されている（例えば、特開2003-18549号公報参照）。

【0019】

図7は、動画像データを符号化して多重化する従来の多重化装置の動作を示すフローチャートである。

【0020】

まず、多重化装置は、ステップS101とステップS102において、1以上のストリームを符号化する。次に、多重化装置は、ステップS103において、ステップS101で作成したストリームにアクセスするための情報、あるいはマルチアングル再生などの特殊再生時に再生されるデータを示す情報などを含む管理情報を作成し、ステップS104に進む。ステップS104では、多重化装置は、管理情報とストリームデータとを多重化して、多重化データを出力する。

40

【0021】

図8は、従来の多重化装置の構成を示すブロック図である。

多重化装置800は、符号化部11、メモリ12、管理情報作成部13、および多重化部14を備える。

【0022】

符号化部11は、入力された動画像データVinを符号化して符号化データstrInをメモリ12に格納する。

50

【0023】

管理情報作成部13は、メモリ12から符号化データを読み出しデータstrOut1として読み出し、管理情報baseを生成し、多重化部14に出力する。なお、管理情報baseには、フレーム遅延に関する情報は含まれない。

【0024】

多重化部14は、管理情報baseと、メモリ12からの読み出しデータstrOut2と、ユーザの設定情報などのストリームとは別に取得される付加情報adInfとを多重化し、多重化データMuxDatを出力する。ここで、付加情報adInfについては、不要である際には使用しなくてもよい。また、読み出しデータstrOut2は、MPEG-2 TS (Transport Stream)やPS (Program Stream)などの方式、あるいはアプリケーションで規定された方式でパケット化してから多重化してもよい。例えば、BD (Blu-ray Disc)規格では、読み出しデータstrOut2は、ソースパケット (Source Packet)と呼ばれる、MPEG-2 TSパケットに4バイトのヘッダを付加した方式により多重化してから格納される。

【0025】

図9Aは、多重化装置800から出力される多重化データの構造例を示す。

図9Aに示すように、多重化データには、管理情報と1以上の符号化ストリームが格納される。さらに、個々のストリームを1以上のクリップとして扱うことにより、ダイジェスト再生やマルチアングル再生など多様な再生方法が実現できる。ここで、クリップとは、同一ストリームにおける1以上の連続したランダムアクセス単位RAUにおける、1以上の連続したピクチャを示し、クリップとストリームとは同一であってもよい。図9Bと図9Cに、再生例を示す。図9Bでは、マルチアングル再生の例を示す。ストリーム1とストリームNは異なるアングルの映像を格納しているとする、ストリーム1のクリップ1-1の次に、アングルを切替えてストリームNのクリップN-2を再生し、クリップN-2の再生終了後にストリーム1の再生に戻ることができる。図9Cは、ダイジェスト再生の例を示す。ストリーム1において、クリップ1-1とクリップ1-Mを選択的に再生することにより、代表的なシーンを順に再生することなどが可能である。

【0026】

図10は、多重化データから符号化データを分離して再生する従来の逆多重化装置の動作を示すフローチャートである。

【0027】

まず、逆多重化装置は、ステップS201において、多重化データから管理情報を分離して、再生するクリップに関する情報を取得し、ステップS204に進む。クリップに関する情報は、クリップの開始時刻あるいは終了時刻、および、クリップ内の符号化データへのアクセス情報などを含む。ステップS204とステップ205では、逆多重化装置は、クリップ内の最終ピクチャに達するまで、クリップ内のピクチャを順に復号、表示する。ここで、ユーザ動作などにより再生終了が指示された際には、指示が有効となった時点で再生を終了する。

【0028】

図11は、従来の逆多重化装置900の構成を示すブロック図である。

逆多重化装置900は、管理情報分離部21、クリップ情報解析部22、復号部24、および表示部26を備える。

【0029】

管理情報分離部21は、光ディスクなどの多重化データ記録媒体から多重化データMuxDatを読み出し、管理情報を解析して、ユーザの指示、あるいは予め定められた方法に従い再生するクリップを決定する。そして、管理情報分離部21は、クリップ情報解析部22に対して、決定されたクリップに関する情報であるクリップ情報Clipを出力する。

【0030】

クリップ情報解析部22は、クリップを構成するピクチャへのアクセス情報acsを復

号部24に出力する。復号部24は、アクセス情報acsに基づいて多重化データ記録媒体から映像データVdatを読み出して復号し、復号結果decOutを表示部26に出力する。表示部26は、表示時刻に達したピクチャから順に、復号結果を表示する。

【0031】

ところで、MPEG-4 AVCでは予測構造が柔軟であるため、クリップのフレーム遅延は可変となる。したがって、従来の逆多重化装置では、クリップのフレーム遅延を考慮せずにクリップを切替えていたため、フレーム遅延の異なるクリップの切替え時に、ピクチャの表示間隔にギャップが発生していた。

【0032】

図12は、フレーム遅延が1であるクリップからフレーム遅延が2であるクリップに切替える例を示す。

【0033】

図12の(a)は、フレーム遅延が1であるストリーム1のランダムアクセス単位RAU1-1を示し、図12の(b)は、フレーム遅延が2であるストリーム2のランダムアクセス単位RAU2-1を示す。ここで、ランダムアクセス単位RAU1-1に続いてランダムアクセス単位RAU2-1を再生する際の復号と表示のタイミングを示したのが図12の(c)である。

【0034】

ランダムアクセス単位RAU1-1はフレーム遅延が1であるため、ランダムアクセス単位RAU1-1において表示順が最後であるピクチャP15の表示時刻において、ランダムアクセス単位RAU2-1の先頭ピクチャであるピクチャI8が復号される。しかしながら、ランダムアクセス単位RAU2-1はフレーム遅延が2であるため、復号順で2番目のピクチャであるピクチャP2の復号時刻では、ランダムアクセス単位RAU2-1のピクチャはまだ表示開始されない。従って、ピクチャP2の復号時刻において表示されるピクチャが存在せず、結果としてピクチャP15とピクチャB0との間に表示間隔のギャップが発生する。同様に、ランダムアクセス単位RAU2-1の後にランダムアクセス単位RAU1-1を再生する際には、ピクチャを連続して表示するためには復号間隔にギャップが発生する。すなわち、表示間隔はオーバーラップする。以下、表示間隔のギャップとは、接続点においてフレーム遅延が増加、あるいは減少する両方のケースで、接続点における不連続が発生することを包含するものとする。

【0035】

このように、従来の多重化装置及び逆多重化装置では、フレーム遅延の異なるクリップの切替わり部分において、固定フレームレートを保って表示することができないため、動画像を見るユーザに対して不快感を与えてしまうという課題があった。

【0036】

そこで本発明は、かかる問題に鑑みてなされたものであって、マルチアングル再生などのような特殊再生時においても、ユーザに対して不快感を与えないように、符号化ストリームを他の情報とともに多重化して多重化データを生成する多重化装置と、その多重化データを逆多重化して符号化ストリームを再生する逆多重化装置とを提供することを目的とする。

【発明の開示】

【0037】

上記目的を達成するために、本発明の多重化装置は、符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する多重化装置であって、前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化手段と、前記符号化手段で生成された1つ又は複数の符号化ストリームと前記他の情報とを多重化する多重化手段とを備えることを特徴とする。例えば、前記符号化手段は、前記両アクセス単位のそれぞれにおいて、復

号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が等しくなるように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成する。

【0038】

これにより、特殊再生の対象となる2つのアクセス単位（例えば、クリップなど）の遅延量（フレーム遅延）が等しくなるように符号化ストリームが生成されているため、これらのアクセス単位が連続的に復号される際には、それらのアクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生ずることなく、フレームレートが一定になる。つまり、特殊再生時においてこれらのアクセス単位はシームレス接続される。その結果、それらのアクセス単位に基づく動画像を見るユーザに対して従来与えていた不快感をなくすることができる。ここで、例えば、アプリケーションプログラムの運用規格によって遅延量が定められているときには、符号化ストリームは、上記2つのアクセス単位の遅延量がその定められた遅延量となるように生成される。

10

【0039】

また、前記多重化装置は、さらに、前記遅延量に関する内容の遅延情報を生成する遅延情報生成手段を備え、前記多重化手段は、前記遅延情報生成手段で生成された遅延情報を、前記他の情報として多重化することを特徴としてもよい。例えば、前記遅延情報生成手段は、前記遅延量を示す前記遅延情報を生成する。または、前記遅延情報生成手段は、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示すフラグを前記遅延情報として生成する。

【0040】

20

これにより、逆多重化装置は、遅延情報（フレーム遅延情報）が遅延量を示すときには、その遅延情報により2つのアクセス単位に対する遅延量を容易に把握することができ、遅延情報がフラグであるときには、逆多重化装置は、2つのアクセス単位の遅延量が等しいことをそのフラグによって容易に把握することができる。その結果、逆多重化装置に対してより適切な逆多重化処理を実行させることができる。

【0041】

また、前記符号化手段は、前記複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち、アングルの異なる2つのアクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成することを特徴としてもよい。

【0042】

30

これにより、2つのアクセス単位のアングルが異なっているため、これらのアクセス単位が連続的に復号される際には、上述と同様、それらのアクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生ずることなく、フレームレートが一定になる。つまり、これらのアクセス単位はシームレス・マルチアングルとなる。その結果、それらのアングルの異なるアクセス単位に基づく動画像を見るユーザに対しても、従来与えていた不快感をなくすることができる。

【0043】

また、上記目的を達成するために、本発明の逆多重化装置は、多重化データを逆多重化する逆多重化装置であって、前記多重化データは、符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームと、前記アクセス単位のうちの何れか2つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量に関する内容の遅延情報とを有し、前記逆多重化装置は、前記多重化データから前記遅延情報を分離する遅延情報分離手段と、前記遅延情報分離手段により分離された遅延情報に従って、前記両アクセス単位を連続的に復号して再生する再生手段とを備えることを特徴とする。

40

【0044】

これにより、例えば、特殊再生の対象となる2つのアクセス単位（例えば、クリップなど）の遅延量が等しくなるように符号化ストリームが生成されているときには、特殊再生時においてその2つのアクセス単位が連続的に復号されて再生されることにより、それらのアクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生ずることなく、フレームレートを一

50

定にすることができる。つまり、これらのアクセス単位をシームレス接続することができる。その結果、それらのアクセス単位に基づく動画像を見るユーザに対して従来与えていた不快感をなくすることができる。また、例えば、遅延情報（フレーム遅延情報）が遅延量を示すときには、その遅延情報により2つのアクセス単位の遅延量を容易に把握することができる。遅延情報がフラグであるときには、2つのアクセス単位の遅延量が等しいことをそのフラグによって容易に把握することができる。その結果、より適切な逆多重化処理を行うことができる。

【0045】

また、上記目的を達成するために、本発明の多重化方法は、動画像を符号化して管理情報とともに多重化する多重化方法であって、1以上の符号化ストリームを生成する符号化ステップと、前記符号化ストリームにおけるフレーム遅延を取得するステップと、前記取得したフレーム遅延を示す情報を含む管理情報を作成する管理情報作成ステップと、前記1以上の符号化ストリームと前記管理情報を多重化する多重化ステップとを含み、前記符号化ストリームは、1以上のランダムアクセス単位から構成され、前記フレーム遅延は、前記ランダムアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャを復号してから、表示順で先頭のピクチャを表示するまでの遅延を示し、前記符号化ストリームにおける前記フレーム遅延は可変であることを特徴とする。

【0046】

また、前記管理情報は、前記1以上の符号化ストリームの前記フレーム遅延を含むことを特徴としてもよい。

【0047】

また、前記管理情報は、前記1以上の符号化ストリームにおける前記フレーム遅延の最大値を含むことを特徴としてもよい。

【0048】

また、前記管理情報は、前記1以上の符号化ストリームにおける前記フレーム遅延が同一である際に、前記1以上の符号化ストリームに共通のフレーム遅延として、前記同一のフレーム遅延を含むことを特徴としてもよい。

【0049】

また、前記管理情報は、前記1以上のランダムアクセス単位をまとめた再生単位毎の、前記フレーム遅延を含むことを特徴としてもよい。

【0050】

さらに、本発明の逆多重化方法は、前記多重化方法により多重化された多重化データを分離して再生する逆多重化方法であって、互いに異なる符号化ストリームに含まれる前記ランダムアクセス単位を連続して再生する際に、再生する前記ランダムアクセス単位が属する符号化ストリームのフレーム遅延を取得するフレーム遅延取得ステップと、前記取得したフレーム遅延に基づいて、再生時のフレーム遅延を決定するフレーム遅延決定ステップと、前記決定されたフレーム遅延に従って前記ランダムアクセス単位のピクチャを再生する再生ステップとを含むことを特徴とする。

【0051】

また、前記フレーム遅延決定ステップは、直前に再生した前記ランダムアクセス単位のフレーム遅延と同一のフレーム遅延により、後続の前記ランダムアクセス単位を再生することを特徴としてもよい。

【0052】

なお、本発明は、上記多重化装置及び逆多重化装置や、多重化方法及び逆多重化方法だけでなく、その多重化装置及び逆多重化装置のためのプログラム、及びそのプログラムを格納する記憶媒体、その多重化装置により生成された多重化データとしても実現することができる。

【0053】

以上のように、本発明によれば、特殊再生時においても、固定フレームレートでの表示を保証することができるため、ユーザに対する不快感をなくすることができる。また、特に

パッケージメディアの再生品質を高めることができ、その実用的価値が高い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0054】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0055】

(実施の形態1)

図13は、本発明の実施の形態1における多重化装置の動作を示すフローチャートである。本多重化装置では、多重化データに格納される符号化ストリームのフレーム遅延情報を示すことのできる多重化データを出力する。

【0056】

まず、多重化装置は、ステップS301において、MPEG-4 AVCの符号化ストリームを生成する。ステップS302では、多重化装置は、ステップS301において生成した符号化ストリームのフレーム遅延を取得し、ステップS303に進む。ステップS303では、多重化装置は、多重化データに格納する全ての符号化ストリームを生成し終えたかどうか判定し、生成が終了するまでステップS301とステップS302の処理を繰り返す。ステップS304では、多重化装置は、多重化データの管理情報として格納されるフレーム遅延情報を作成し、ステップS305に進む。ステップS305では、多重化装置は、従来の多重化装置により生成される情報に加えて、フレーム遅延情報を示す管理情報を作成する。最後に、多重化装置は、ステップS306において、ステップS301で生成した符号化ストリームとステップS305で作成した管理情報とを多重化して多重化データを出力する。

【0057】

図14は、本発明の実施の形態1における多重化装置の構成を示すブロック図である。

多重化装置100Aは、符号化部15、メモリ12、管理情報作成部16、フレーム遅延取得部17、および多重化部18を備える。

【0058】

なお、本実施の形態の多重化装置100Aが有する上記各構成要素のうち、図8に示す従来の多重化装置が有する構成要素と同一のものに対しては、上記従来の多重化装置の構成要素の符号と同一の符号を付して示し、詳細な説明は省略する。

【0059】

符号化部15は、入力された動画データVinを符号化して符号化データstrInをメモリ12に格納するとともに、符号化ストリームstrInのフレーム遅延frDlyをフレーム遅延取得部17に出力する。

【0060】

フレーム遅延取得部17は、管理情報においてフレーム遅延の情報として格納される遅延情報dlyInfを作成し、管理情報作成部16に出力する。

【0061】

管理情報作成部16は、メモリ12から読み出しデータstrOut1として読み出した符号化データstrInの解析結果、および遅延情報dlyInfとから管理情報baseを生成し、多重化部18に出力する。

【0062】

多重化部18は、管理情報baseと、メモリ12からの読み出しデータstrOut2と、ユーザの設定情報など符号化データとは別に取得される付加情報adInfとを多重化し、多重化データMuxDatを出力する。なお、符号化部15において設定する符号化時のフレーム遅延を、予め定められた値以下に制限することにしてもよい。

【0063】

図15A～図15Eは、多重化装置100Aが出力する多重化データの構造例を示す。

多重化データには、図15Aに示すように、多重化データに格納されるクリップのフレーム遅延情報が示される。ここでは、多重化データにN個のクリップが格納され、それぞれのフレーム遅延はdelay1からdelayNである。なお、各クリップは、同一符

号化ストリームにおける異なる区間を示す単位であってもよいし、それぞれ異なる符号化ストリームに属するクリップであってもよい。

【0064】

フレーム遅延情報の格納例を図15Bから図15Dに示す。図15Bでは、各クリップのフレーム遅延はテーブル情報として格納される。図15Cでは、クリップのフレーム遅延の最大値が示される。最大値としては、多重化データに格納される全クリップにおけるフレーム遅延の最大値を示してもよいし、プレイリストなどに従い連続的に再生されるクリップにおけるフレーム遅延の最大値を示してもよい。あるいは、予め規定された値を最大値としてもよい。図15Dでは、各クリップにおいて共通に使用されるフレーム遅延の値が示される。各クリップのフレーム遅延が一定である際には、その値を示してもよいし、各クリップのフレーム遅延が一定でない場合には、再生時に使用されるフレーム遅延を示してもよい。図15Eでは、各クリップ間でフレーム遅延が同一であるかどうかを示される。例えば、フレーム遅延が同一であるかどうかを示すフラグ情報が格納される。なお、図15Bから図15Dに示す情報を組み合わせて使用してもよい。

【0065】

なお、特定のクリップについてのみフレーム遅延情報を示すことにしてもよい。まず、クリップの再生方法を基準として、マルチアングル再生やダイジェスト再生などに使用されるクリップについてのみフレーム遅延情報を示すことができる。また、クリップの先頭ランダムアクセス単位の属性を基準として設定することもできる。例えば、アングルの切替はIDRピクチャにおいて行うなどと規定される際には、クリップの先頭ランダムアクセス単位がIDRピクチャであるクリップについてのみ、フレーム遅延情報を示してもよい。あるいは、クリップ間がシームレスに接続されることが保証されたダイジェスト再生時にのみ、フレーム遅延情報を示してもよい。

【0066】

また、各クリップのフレーム遅延情報を直接示さずに、多重化データに格納される符号化ストリームのフレーム遅延情報を示してもよい。このとき、各クリップのフレーム遅延は、クリップが属する符号化ストリームと、符号化ストリームのフレーム遅延を示す情報とを関連付けることにより示すことができる。本方法は、同一符号化ストリームにおける各クリップのフレーム遅延は一定である際に用いてもよいし、同一符号化ストリームに含まれるクリップのフレーム遅延の最大値を示すことにより使用してもよい。

【0067】

なお、BD(Blu-Ray Disc)やHD(High Definition)-DVDなどのアプリケーション規格においてフレーム遅延を同一にすること、あるいは、フレーム遅延の最大値や規定値が定められている際には、フレーム遅延の情報はそれらのアプリケーション規格により示されるため、管理情報として格納しなくてもよい。

【0068】

また、TSやRTP(Real-time Transmission Protocol)などのプロトコルを使用してネットワークにより多重化データを受信するような場合には、再生制御情報としてフレーム遅延情報を取得してもよい。例えば、再生制御情報の通知にSDP(Session Description Protocol)を使うような場合には、SDPにおいてフレーム遅延情報を記述できる。あるいは、SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)などのシーン記述言語においてフレーム遅延情報を示すことにより、再生端末にフレーム遅延を通知してもよい。

【0069】

また、フレーム遅延情報はランダムアクセス単位毎に示してもよい。さらに、ランダムアクセス単位RAUにおける先頭ピクチャに付加するなどして、符号化ストリーム内にフレーム遅延情報を示してもよい。

【0070】

このように、本多重化装置が出力する多重化データでは、フレーム遅延の情報が管理情報により示されるため、多重化データを再生する際にフレーム遅延を調整することにより

、クリップの切替え時において表示のギャップを発生させることなく再生することができる。

【0071】

(実施の形態2)

図16は、本発明の実施の形態2における多重化装置の動作を示すフローチャートである。

【0072】

まず、多重化装置は、ステップS401において、多重化データに格納する符号化ストリームにおいて共通に使用されるフレーム遅延の値を設定する。ステップS402では、多重化装置は、ステップS401において設定されたフレーム遅延に基づいてMPEG-4 AVCの符号化ストリームを符号化する。ステップS403では、多重化装置は、多重化データに格納する全ての符号化ストリームを生成し終えたかどうか判定し、生成が終了するまでステップS402の処理を繰り返す。ステップS404では、多重化装置は、多重化データの管理情報として格納されるフレーム遅延情報を作成し、ステップS405に進む。ステップS405では、多重化装置は、従来の多重化装置により生成される情報に加えて、フレーム遅延情報を示す管理情報を作成する。最後に、ステップS406において、多重化装置は、ステップS401で生成した符号化ストリームとステップS405で作成した管理情報とを多重化して多重化データを出力する。

【0073】

図17は、本発明の実施の形態2における多重化装置の構成を示すブロック図である。

多重化装置100Bは、フレーム遅延決定部41、符号化部42、メモリ12、管理情報作成部16、および多重化部18を備える。

【0074】

なお、本実施の形態の多重化装置100Bが有する上記各構成要素のうち、図8に示す従来の多重化装置が有する構成要素と同一のものに対しては、上記従来の多重化装置の構成要素の符号と同一の符号を付して示し、詳細な説明は省略する。

【0075】

フレーム遅延決定部41は、符号化ストリームのフレーム遅延を決定し、遅延情報dlyInfを符号化部42と管理情報作成部16に出力する。ここで決定されるフレーム遅延は、アプリケーション規格などにより予め定められた値であってもよいし、多重化装置あるいはユーザにより設定されるものでもよい。

【0076】

符号化部42は、遅延情報dlyInfに示されるフレーム遅延に基づいて、入力された動画像データVinを符号化して符号化データstrInをメモリ12に格納する。つまり、このような符号化部42は、1つ又は複数の符号化データstrInに含まれるアクセス単位（符号化データ自体やクリップ）のうち特定の2つのアクセス単位が連続的に復号される際、それらのアクセス単位の接続点でピクチャ間にギャップが生じないように、アクセス単位のフレーム遅延を揃えて、その1つ又は複数の符号化データstrInを生成する。なお、上述の「復号される際、接続点でピクチャ間にギャップが生じないようにすることは」、ピクチャの表示間隔にギャップが生じないことを意味するのと同様に、ピクチャの復号間隔にオーバーラップが生じないことを意味する。

【0077】

管理情報作成部16は、メモリ12から読み出しデータstrOut1として読み出した符号化データstrInの解析結果、および遅延情報dlyInfとから管理情報baseを生成し、多重化部18に出力する。

【0078】

多重化部18は、管理情報baseと、メモリ12からの読み出しデータstrOut2と、ユーザの設定情報など符号化データとは別に取得される付加情報adInfとを多重化し、多重化データMuxDatを出力する。

【0079】

なお、フレーム遅延がアプリケーション規格などにおいて予め規定されている際には、フレーム遅延決定部41を除いて多重化装置100Bを構成し、符号化部42は固定のフレーム遅延に基づいて符号化処理を行うことにしてもよい。符号化ストリーム間のフレーム遅延が一定であれば、フレーム遅延情報が管理情報により示されなくとも再生時のフレーム遅延を決定することができるため、管理情報においてフレーム遅延情報を示さないことにしてもよい。

【0080】

このように、本多重化装置が出力する多重化データでは、多重化データに格納される符号化ストリームにおけるフレーム遅延が一定であるため、各クリップにおけるフレーム遅延も一定となり、クリップの切替えが発生する際にも、再生開始時にフレーム遅延を調整することなしに、表示のギャップがない再生を実現することができる。

【0081】

なお、上記各実施の形態において、フレーム遅延が可変である符号化方式であれば、MPEG-4 AVC以外の符号化方式を用いてもよい。

【0082】

また、シームレス接続やシームレス・マルチアングルなどで連続的に再生されるべきアクセス単位（符号化ストリームやクリップ）を対象に、フレーム遅延を一定にしてもよい。ここで、シームレス接続とは、同一又は互いに異なる符号化ストリームに含まれる複数のクリップをシームレスに接続することをいう。また、シームレス・マルチアングルとは、複数の符号化ストリームのそれぞれに含まれるアングルの異なるクリップをシームレスに接続してアングルを切り換えることをいう。例えば、再生開始から30秒間は1つのアングルのみであり、30秒から60秒までの間は複数のアングルから選択して再生するなどが可能である。このとき、異なるアングルを示す各クリップは、同一のフレーム遅延をもつことになる。さらに、マルチアングル再生時には、アングル毎にフレーム遅延が異なると再生品質が一定とならないため、シームレスにマルチアングル再生できるかどうかに関わらず、アングル毎のフレーム遅延は一定としてもよい。なお、符号化ストリーム同士をシームレス接続またはシームレス・マルチアングルの対象としてもよい。

【0083】

なお、シームレス接続やマルチアングル再生に使われるアクセス単位においては、アクセス単位内の任意のピクチャが復号順で前となるアクセス単位内のピクチャを参照することなしに復号できることが条件となり得る。このようなアクセス単位は、MPEG-2のclosed GOP、あるいは、MPEG-4 AVCにおいてIDRピクチャを先頭とするランダムアクセス単位RAUに相当する。従って、アクセス単位内のピクチャのみを参照して当該アクセス単位内のピクチャが復号できるアクセス単位において、フレーム遅延を一定としてもよい。

【0084】

また、上述のようにシームレス接続などで連続的に再生されるべきアクセス単位を対象に、フレーム遅延を一定にするときには、多重化装置は、生成されるべきアクセス単位がそのシームレス接続やシームレス・マルチアングルの対象となるか否かを事前に判断する。そして、対象となると判断したときには、多重化装置は、対象となるアクセス単位のフレーム遅延が等しくなるように符号化処理を行い、符号化ストリームを生成する。例えば、2つの符号化ストリームがシームレス接続などの対象となるとときには、シームレス接続の後方にある符号化ストリームのフレーム遅延が、シームレス接続の前方にある符号化ストリームのフレーム遅延と等しくなるように、後方の符号化ストリームを生成する。

【0085】

また、管理情報baseに含まれるフレーム遅延情報は、シームレス接続などの対象となる特定のアクセス単位（符号化ストリームやクリップ）に対してフレーム遅延が共通であることを示してもよく、そのアクセス単位がシームレス接続やマルチアングル再生などの対象となり得ることを示すフラグであってもよい。このようなフラグは、プレイリストやタイムマップなどにおいて接続の属性を示す情報として格納される。

【0086】

(実施の形態3)

図18は、本発明の実施の形態3における逆多重化装置の動作を示すフローチャートである。本逆多重化装置で、実施の形態1および実施の形態2における多重化装置により作成された多重化データを入力し、再生する。

【0087】

まず、ステップ501において、逆多重化装置は、多重化データから管理情報を分離して、再生するクリップに関する情報を取得する。再生するクリップは、ユーザからの指示、あるいは管理情報内のプレイリストなどにより予め定められた再生順序に基づいて決定する。

10

【0088】

次に、ステップS502において、逆多重化装置は、ステップS501において再生すると決定したクリップのフレーム遅延情報を取得し、ステップS503に進む。ステップS503では、逆多重化装置は、ステップS502において取得したフレーム遅延情報に基づいて、クリップ再生時のフレーム遅延を決定する。

【0089】

ステップS504とステップ505では、逆多重化装置は、クリップ内の最終ピクチャに達するまで、クリップ内のピクチャを順に復号、表示する。ここで、ユーザ動作などにより再生終了が指示された際には、指示が有効となった時点で再生を終了する。なお、ステップS501からステップS503におけるフレーム遅延の決定は、異なる符号化ストリームに属するクリップへの切替わり時においてのみ行うことにしてもよい。

20

【0090】

図19は、図18のステップS503において再生時のフレーム遅延を決定する際の動作を示すフローチャートである。

【0091】

まず、ステップS601において、逆多重化装置は、多重化データに格納された符号化ストリームのフレーム遅延が一定であるかどうか判定し、一定である場合にはステップS603に進み、一定でない場合にはステップS602に進む。

【0092】

ステップS603では、逆多重化装置は、多重化データ内の符号化ストリームに共通のフレーム遅延で再生すると決定する。ステップS602では、逆多重化装置は、連続して再生するクリップのフレーム遅延が一定であるかどうか判定し、一定である場合にはステップS604に進み、一定でない場合にはステップS605に進む。ステップS604では、逆多重化装置は、再生時の先頭クリップのフレーム遅延に基づいて再生すると決定する。ステップS605では、逆多重化装置は、再生時のフレーム遅延を調整すると決定する。再生時のフレーム遅延を調整する方法としては、下記が可能である。

30

【0093】

1. 再生するクリップの中で、フレーム遅延が最大のクリップに合わせる
2. 直前に再生したクリップのフレーム遅延に合わせる
3. 予め定められたフレーム遅延を使用する

40

【0094】

1番目の方法は再生するクリップが予め決定できる場合に、2番目の方法は、ユーザの指示などにより再生するクリップが動的に変更される際に特に有効である。また、3番目の方法は、多重化データの管理情報や符号化ストリーム内の情報から、あるいはアプリケーション規格などにより、フレーム遅延の最大値が取得できる際に有効である。さらに、機器により予め定められたフレーム遅延を用いてもよい。

【0095】

図20の(c)と(d)は、それぞれ上記1番目と2番目の方法の例を示す。図20の(c)では、逆多重化装置は、フレーム遅延が1であるクリップ1に続いて、フレーム遅延が2であるクリップ2を再生する。このとき、クリップ1を再生する際のフレーム遅延

50

を2とする。図20の(d)は、フレーム遅延が2であるクリップ2の再生時に、フレーム遅延が1であるクリップ1に切替えるようにユーザから指示されたケースを示す。このとき、クリップ1のフレーム遅延は本来1であるが、逆多重化装置は、クリップ2のフレーム遅延に従い、フレーム遅延を2としてクリップ1を再生する。以上のようにフレーム遅延を決定することにより、クリップ1とクリップ2の切替え位置において、表示間隔のギャップを発生させることなく再生することができる。

【0096】

なお、実施の形態2で説明したように、多重化データ内の符号化ストリームのフレーム遅延が揃っている際には、多重化データ内にフレーム遅延情報が示されないことがある。このような多重化データを再生する際には、ステップS502の処理は不要である。また、ステップS503において表示開始時のフレーム遅延を決定する際にも、常に、再生時の先頭クリップのフレーム遅延に従うことにすればよい。

【0097】

また、フレーム遅延の最大値がアプリケーション規格などにより規定されている際には、常に前記規定された最大値に従って再生してもよい。

【0098】

図21は、実施の形態3の逆多重化装置の構成を示すブロック図である。

逆多重化装置200は、管理情報分離部51、クリップ情報解析部52、フレーム遅延決定部53、復号部24、および表示部54を備える。

【0099】

管理情報分離部51は、光ディスクなどの多重化データ記録媒体から多重化データMuxDatを読み出し、管理情報を解析して、ユーザの指示、あるいは予め定められた方法に従い再生するクリップを決定する。そして、管理情報分離部51は、クリップ情報解析部52に対して、決定されたクリップに関する情報であるクリップ情報Clipを出力する。

【0100】

クリップ情報解析部52は、クリップを構成するピクチャへのアクセス情報acsを復号部24に出力する。さらに、クリップ情報解析部52は、再生するクリップの遅延情報delayを取得して、フレーム遅延決定部53に出力する。

【0101】

復号部24は、アクセス情報acsに基づいて多重化データ記録媒体から映像データVdatを読み出して復号し、復号結果decOutを表示部54に出力する。

【0102】

フレーム遅延決定部53は、再生時のフレーム遅延を決定して、遅延Tを表示部54に出力する。

【0103】

表示部54は、遅延Tに従ってピクチャを表示する。なお、実施の形態2で説明したように、多重化データ内の符号化ストリームのフレーム遅延が揃っている際には、多重化データ内にフレーム遅延情報が示されないことがある。このような多重化データを再生する際には、フレーム遅延決定部53を除いた構成としてもよい。

【0104】

また、アクセス単位がシームレス接続、あるいはマルチアングル再生される際にはプレイリストなどにより示される連続再生単位のフレーム遅延は一定であるが、シームレス接続が保証されないなどその他の場合には接続点におけるフレーム遅延が可変であることがある。このとき、多重化データの管理情報にフレーム遅延の情報が含まれなければ、復号部24においてアクセス単位のフレーム遅延を取得し、フレーム遅延決定部53に前記取得したフレーム遅延を入力してもよい。ここで、フレーム遅延が一定である再生期間においては、再生時の先頭アクセス単位のフレーム遅延に従い、フレーム遅延が可変である再生期間においては、フレーム遅延決定部において再生時のフレーム遅延を調整する。なお、いずれの場合にも、アプリケーション規格などにより定められたフレーム遅延の最大値

と同一のフレーム遅延を適用するとしてもよい。

【0105】

(実施の形態4)

マルチアングル再生やダイジェスト再生などの機能は、パッケージメディアを再生する光ディスク機器においては特に重要である。ここで、次実施の形態1および実施の形態2の多重化装置により出力される多重化データを、世代の光ディスクであるBD(Blu-ray Disc)に記録する例について説明する。

【0106】

まず、BD-ROMの記録フォーマットについて説明する。

図22は、BD-ROMの構成、特にディスク媒体であるBDディスクと、ディスクに記録されているデータの構成を示す図である。BDディスク104に記録されるデータは、AVデータ103と、AVデータに関する管理情報およびAV再生シーケンスなどのBD管理情報102と、インタラクティブを実現するBD再生プログラム101である。本実施の形態では、説明の都合上、映画のAVコンテンツを再生するためのAVアプリケーションを主眼においてのBDディスクの説明を行うが、他の用途として用いても勿論同様である。

【0107】

図23は、上述したBDディスクに記録されている論理データのディレクトリ・ファイル構成を示した図である。BDディスクは、他の光ディスク、例えばDVDやCDなどと同様にその内周から外周に向けてらせん状に記録領域を持ち、内周のリード・インと外周のリード・アウトの間に論理データを記録できる論理アドレス空間を有している。また、リード・インの内側にはBCA(Burst Cutting Area)と呼ばれるドライブでしか読み出せない特別な領域がある。この領域はアプリケーションから読み出せないため、例えば著作権保護技術などに利用されることがある。

【0108】

論理アドレス空間には、ファイルシステム情報(ボリューム)を先頭に映像データなどのアプリケーションデータが記録されている。ファイルシステムとは従来技術で説明した通り、UDFやISO9660などのことであり、通常のPCと同じように記録されている論理データをディレクトリ、ファイル構造を使って読み出しする事が可能になっている。

【0109】

本実施例の場合、BDディスク上のディレクトリ、ファイル構造は、ルートディレクトリ(ROOT)直下にBDVIDEOディレクトリが置かれている。このディレクトリはBDで扱うAVコンテンツや管理情報などのデータ(図22で説明した101、102、103)が格納されているディレクトリである。

【0110】

BDVIDEOディレクトリの下には、次の7種類のファイルが記録されている。

- ・BD.INFO(ファイル名固定)
「BD管理情報」の一つであり、BDディスク全体に関する情報を記録したファイルである。BDプレーヤは最初にこのファイルを読み出す。

- ・BD.PROG(ファイル名固定)
「BD再生プログラム」の一つであり、BDディスク全体に関わる再生制御情報を記録したファイルである。

- ・XXX.PL(「XXX」は可変、拡張子「PL」は固定)

「BD管理情報」の一つであり、シナリオ(再生シーケンス)であるプレイリスト情報を記録したファイルである。プレイリスト毎に1つのファイルを持っている。

- ・XXX.PROG(「XXX」は可変、拡張子「PROG」は固定)

「BD再生プログラム」の一つであり、前述したプレイリスト毎の再生制御情報を記録したファイルである。プレイリストとの対応はファイルボディ名(「XXX」が一致する)によって識別される。

・ YYY. VOB (「YYY」は可変、拡張子「VOB」は固定)

「AVデータ」の一つであり、VOB (従来例で説明したVOBと同じ) を記録したファイルである。VOB毎に1つのファイルを持っている。

・ YYY. VOBI (「YYY」は可変、拡張子「VOBI」は固定)

「BD管理情報」の一つであり、AVデータであるVOBに関わるストリーム管理情報を記録したファイルである。VOBとの対応はファイルボディ名 (「YYY」が一致する) によって識別される。

・ ZZZ. PNG (「ZZZ」は可変、拡張子「PNG」は固定)

「AVデータ」の一つであり、字幕およびメニューを構成するためのイメージデータPNG (W3Cによって標準化された画像フォーマットであり「ピング」と読む) を記録したファイルである。1つのPNGイメージ毎に1つのファイルを持つ。 10

【0111】

図24から図29を用いて、BDのナビゲーションデータ (BD管理情報) 構造について説明をする。

【0112】

図24は、VOB管理情報ファイル ("YYY. VOBI") の内部構造を示した図である。

【0113】

VOB管理情報は、当該VOBのストリーム属性情報 (Attribute) とタイムマップ (TMAP) を有している。ストリーム属性は、ビデオ属性 (Video)、オーディオ属性 (Audio #0 ~ Audio #m) 個々に持つ構成となっている。特にオーディオストリームの場合は、VOBが複数本のオーディオストリームを同時に持つことができることから、オーディオストリーム数 (Number) によって、データフィールドの有無を示している。 20

【0114】

下記はビデオ属性 (Video) の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

・ 圧縮方式 (Coding) :

MPEG1

MPEG2

MPEG4

MPEG4-AVC (Advanced Video Coding) 30

・ 解像度 (Resolution) :

1920 x 1080

1440 x 1080

1280 x 720

720 x 480

720 x 565

・ アスペクト比 (Aspect)

4 : 3

16 : 9 40

・ フレームレート (Framerate)

60

59.94 (60 / 1.001)

50

30

29.97 (30 / 1.001)

25

24

23.976 (24 / 1.001)

【0115】 50

下記はオーディオ属性 (Audio) の持つフィールドと夫々が持ち得る値である。

・圧縮方式 (Coding) :

AC3

MPEG1

MPEG2

LPCM

・チャンネル数 (Ch) :

1 ~ 8

・言語属性 (Language) :

【0116】

10

タイムマップ (TMAP) はVOBU毎の情報を持つテーブルであって、当該VOBが有するVOBU数 (Number) と各VOBU情報 (VOBU#1 ~ VOBUn) を持つ。個々のVOBU情報は、VOBU先頭TSパケット (Iピクチャ開始) のアドレス I_start と、そのIピクチャの終了アドレスまでのオフセットアドレス (I_end)、およびそのIピクチャの再生開始時刻 (PTS) から構成される。

【0117】

図25は、VOBU情報の詳細を説明する図である。

広く知られているように、MPEGビデオストリームは高画質記録するために可変ビットレート圧縮されることがあり、その再生時間とデータサイズ間に単純な相関はない。逆に、音声の圧縮規格であるAC3は固定ビットレートでの圧縮を行っているため、時間とアドレスとの関係は1次式によって求めることができる。しかしながらMPEGビデオデータの場合は、個々のフレームは固定の表示時間、例えばNTSCの場合は、1フレームは1/29.97秒の表示時間を持つが、個々のフレームの圧縮後のデータサイズは絵の特性や圧縮に使ったピクチャタイプ、いわゆるI/P/Bピクチャによってデータサイズは大きく変わってくる。従って、MPEGビデオの場合は、時間とアドレスの関係は一次式の形で表現することは不可能である。

20

【0118】

当然の事として、MPEGビデオデータを多重化しているMPEGシステムストリーム、即ちVOBも時間とデータサイズとを一次式の形で表現することは不可能である。このため、VOB内での時間とアドレスとの関係を結びつけるのがタイムマップ (TMAP) である。

30

【0119】

このようにして、ある時刻情報が与えられた場合、先ずは当該時刻がどのVOBUに属するのかを検索 (VOBU毎のPTSを追っていく) して、当該時刻の直前のPTSをTMAPに持つVOBUに飛びこみ (I_startで指定されたアドレス)、VOBU先頭のIピクチャから復号を開始し、当該時刻のピクチャから表示を開始する。

【0120】

次に図26を使って、プレイリスト情報 ("XXX.PL") の内部構造を説明する。

プレイリスト情報は、セルリスト (CellList) とイベントリスト (EventList) から構成されている。

40

【0121】

セルリスト (CellList) は、プレイリスト内の再生セルシーケンスであり、本リストの記述順でセルが再生される事になる。セルリスト (CellList) の中身は、セルの数 (Number) と各セル情報 (Cell#1 ~ Cell#n) である。

【0122】

セル情報 (Cell#) は、VOBファイル名 (VOBName)、当該VOB内での開始時刻 (In) および終了時刻 (Out) と、字幕テーブル (SubtitleTable) を持っている。開始時刻 (In) および終了時刻 (Out) は、夫々当該VOB内でのフレーム番号で表現され、前述したタイムマップ (TMAP) を使うことによって再生に必要なVOBデータのアドレスを得る事ができる。

50

【0123】

字幕テーブル (SubtitleTable) は、当該VOBと同期再生される字幕情報を持つテーブルである。字幕は音声同様に複数の言語を持つことができ、字幕テーブル (SubtitleTable) 最初の情報も言語数 (Number) とそれに続く個々の言語ごとのテーブル (Language#1~Language#k) から構成されている。

【0124】

各言語のテーブル (Language#) は、言語情報 (Lang) と、個々に表示される字幕の字幕情報数 (Number) と、個々に表示される字幕の字幕情報 (Speech#1~Speech#j) から構成され、字幕情報 (Speech#) は対応するイメージデータファイル名 (Name)、字幕表示開始時刻 (In) および字幕表示終了時刻 (Out) と、字幕の表示位置 (Position) から構成されている。

【0125】

イベントリスト (EventList) は、当該プレイリスト内で発生するイベントを定義したテーブルである。イベントリストは、イベント数 (Number) に続いて個々のイベント (Event#1~Event#m) から構成され、個々のイベント (Event#) は、イベントの種類 (Type)、イベントのID (ID)、イベント発生時刻 (Time) と有効期間 (Duration) から構成されている。

【0126】

図27は、個々のプレイリスト毎のイベントハンドラ (時間イベントと、メニュー選択用のユーザイベント) を持つイベントハンドラテーブル ("XXX. PROG") である。

【0127】

イベントハンドラテーブルは、定義されているイベントハンドラ/プログラム数 (Number) と個々のイベントハンドラ/プログラム (Program#1~Program#n) を有している。各イベントハンドラ/プログラム (Program#) 内の記述は、イベントハンドラ開始の定義 (<event_handler>タグ) と前述したイベントのIDと対になるイベントハンドラのID (ID) を持ち、その後に当該プログラムもFunctionに続く括弧 "}" と "]" の間に記述する。前述の "XXX. PL" のイベントリスト (EventList) に格納されたイベント (Event#1~Event#m) は "XXX. PROG" のイベントハンドラのID (ID) を用いて特定される。

【0128】

次に図28を用いてBDディスク全体に関する情報 ("BD. INFO") の内部構造を説明する。

【0129】

BDディスク全体情報は、タイトルリスト (TitleList) とグローバルイベント用のイベントテーブル (EventList) から構成されている。

【0130】

タイトルリスト (TitleList) は、ディスク内のタイトル数 (Number) と、これに続く各タイトル情報 (Title#1~Title#n) から構成されている。個々のタイトル情報 (Title#) は、タイトルに含まれるプレイリストのテーブル (PLTable) とタイトル内のチャプタリスト (ChapterList) を含んでいる。プレイリストのテーブル (PLTable) はタイトル内のプレイリストの数 (Number) と、プレイリスト名 (Name) 即ちプレイリストのファイル名を有している。

【0131】

チャプタリスト (ChapterList) は、当該タイトルに含まれるチャプタ数 (Number) と個々のチャプタ情報 (Chapter#1~Chapter#n) から構成され、個々のチャプタ情報 (Chapter#) は当該チャプタが含むセルのテーブル (CellTable) を持ち、セルのテーブル (CellTable) はセル数 (Number) と個々のセルのエントリ情報 (CellEntry#1~CellEntry#n) から構成されている。

y # k) から構成されている。セルのエントリ情報 (Cell Entry #) は当該セルを含むプレイリスト名と、プレイリスト内でのセル番号によって記述されている。

【0132】

イベントリスト (Event List) は、グローバルイベントの数 (Number) と個々のグローバルイベントの情報を持っている。ここで注意すべきは、最初に定義されるグローバルイベントは、ファーストイベント (First Event) と呼ばれ、BDディスクがプレーヤに挿入された時、最初に呼ばれるイベントである。グローバルイベント用イベント情報はイベントタイプ (Type) とイベントのID (ID) だけを持っている。

【0133】

図29は、グローバルイベントハンドラのプログラムのテーブル ("BD. PROG") である。本テーブルは、図27で説明したイベントハンドラテーブルと同一内容である。

【0134】

以上のようなBD-ROMフォーマットにおいて、実施の形態1および実施の形態2における多重化装置の出力データを多重化する際には、VOBUが1以上のランダムアクセス単位RAUから構成され、プレイリストによりクリップの再生順序が指定されるものとする。ここで、フレーム遅延情報はBD管理情報により示すことができる。例えば、プレイリストにおけるプレイアイテムに格納してもよいし、EPマップなどのアクセス情報を示すテーブルに格納してもよい。あるいは、符号化ストリームの属性情報を示すテーブルに格納してもよい。さらに、多重化データに格納される符号化ストリームのフレーム遅延の最大値、あるいは、全符号化ストリームにおいて共通のフレーム遅延などを示す際には、個々の符号化ストリームについての情報よりも上位の情報として示すことにしてもよい。

【0135】

なお、プレイリストとは異なる情報、あるいは予め定められた順序に基づいてクリップの再生順序を決定してもよい。

【0136】

なお、EPマップなどのアクセス情報は、バイナリデータとしてテーブルに格納してもよいし、XML (Extensible Markup Language) などのテキスト形式であってもよい。

【0137】

(実施の形態5)

図30は、実施の形態5に係るBDディスクを再生するプレーヤの大まかな機能構成を示すブロック図である。

【0138】

BDディスク201上のデータは、光ピックアップ202を通して読み出される。読み出されたデータは夫々のデータの種類に応じて専用のメモリに転送される。BD再生プログラム ("BD. PROG" または "XXX. PROG" ファイルの中身) はプログラム記録メモリ203に、BD管理情報 ("BD. INFO"、"XXX. PL" または "YYY. VOB I") は管理情報記録メモリ204に、AVデータ ("YYY. VOB" または "ZZZ. PNG") はAV記録メモリ205に夫々転送される。

【0139】

プログラム記録メモリ203に記録されたBD再生プログラムは、プログラム処理部206によって、管理情報記録メモリ204に記録されたBD管理情報は、管理情報処理部207によって、また、AV記録メモリ205に記録されたAVデータは、プレゼンテーション処理部208によって夫々処理される。

【0140】

プログラム処理部206は、管理情報処理部207より再生するプレイリストの情報やプログラムの実行タイミングなどのイベント情報を受け取りプログラムの処理を行う。また、プログラムでは再生するプレイリストを動的に変える事が可能であり、この場合は管

10

20

30

40

50

理情報処理部207に対してプレイリストの再生命令を送ることで実現する。プログラム処理部206は、ユーザからのイベント、即ちリモコンキーからのリクエストを受け、ユーザイベントに対応するプログラムがある場合は、それを実行する。

【0141】

管理情報処理部207は、プログラム処理部206の指示を受け、対応するプレイリストおよびプレイリストに対応したVOBの管理情報を解析し、プレゼンテーション処理部208に対象となるAVデータの再生を指示する。また、管理情報処理部207は、プレゼンテーション処理部208より基準時刻情報を受け取り、時刻情報に基づいてプレゼンテーション処理部208にAVデータ再生の停止指示を行い、また、プログラム処理部206に対してプログラム実行タイミングを示すイベントを生成する。

10

【0142】

プレゼンテーション処理部208は、映像、音声、字幕／イメージ（静止画）の夫々に対応するデコーダを持ち、管理情報処理部207からの指示に従い、AVデータのデコードおよび出力を行う。映像データ、字幕／イメージの場合は、デコード後に夫々の専用プレーン、ビデオプレーン210およびイメージプレーン209に描画され、合成処理部211によって映像の合成処理が行われTVなどの表示デバイスへ出力される。

【0143】

マルチアングル再生やダイジェスト再生時には、ユーザから要求されたマルチアングル再生あるいはダイジェスト再生動作をプレゼンテーション処理部208が解釈し、アングル切替えポイントなどの情報を管理情報処理部207に通知する。管理情報処理部207は、再生するクリップのフレーム遅延情報に基づいて、再生時のフレーム遅延を決定し、プレゼンテーション処理部に通知する。

20

【0144】

（実施の形態6）

さらに、上記各実施の形態で示した多重化方法および逆多重化方法を実現するためのプログラムを、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録するようにすることにより、上記各実施の形態で示した処理を、独立したコンピュータシステムにおいて簡単に実施することが可能となる。

【0145】

図31A、図31Bおよび図31Cは、上記各実施の形態の多重化方法および逆多重化方法を、フレキシブルディスク等の記録媒体に記録されたプログラムを用いて、コンピュータシステムにより実施する場合の説明図である。

30

【0146】

図31Bは、フレキシブルディスクの正面からみた外観、断面構造、及びフレキシブルディスクを示し、図31Aは、記録媒体本体であるフレキシブルディスクの物理フォーマットの例を示している。フレキシブルディスクFDはケースF内に内蔵され、該ディスクの表面には、同心円状に外周からは内周に向かって複数のトラックTrが形成され、各トラックは角度方向に16のセクタSeに分割されている。従って、上記プログラムを格納したフレキシブルディスクでは、上記フレキシブルディスクFD上に割り当てられた領域に、上記プログラムが記録されている。

40

【0147】

また、図31Cは、フレキシブルディスクFDに上記プログラムの記録再生を行うための構成を示す。多重化方法および逆多重化方法を実現する上記プログラムをフレキシブルディスクFDに記録する場合は、コンピュータシステムCsから上記プログラムをフレキシブルディスクドライブを介して書き込む。また、フレキシブルディスク内のプログラムにより多重化方法および逆多重化方法を実現する多重化方法および逆多重化方法をコンピュータシステム中に構築する場合は、フレキシブルディスクドライブによりプログラムをフレキシブルディスクから読み出し、コンピュータシステムに転送する。

【0148】

なお、上記説明では、記録媒体としてフレキシブルディスクを用いて説明を行ったが、

50

光ディスクを用いても同様に行うことができる。また、記録媒体はこれに限らず、ICカード、ROMカセット等、プログラムを記録できるものであれば同様に実施することができる。

【0149】

以上、本発明に係る多重化装置、逆多重化装置およびBDディスクプレーヤなどについて、上記各実施の形態に基づいて説明したが、本発明は、これら実施の形態に限定されるものではない。本発明の主旨を逸脱しない範囲内で、当業者が思いつく変形を本実施の形態に施したのも、本発明に含まれる。

【0150】

例えば、本実施の形態における多重化装置を備える光ディスク記録装置、動画像送信装置、デジタルテレビ放送送出装置、Webサーバ、通信装置、携帯情報端末等や、本実施の形態における逆多重化装置を備える動画像受信装置、デジタルテレビ放送受信装置、通信装置、携帯情報端末等も、本発明に含まれるのは言うまでもない。

【0151】

なお、ブロック図（図14、図17及び図21など）の各機能ブロックは典型的には集積回路であるLSI（Large Scale Integration）として実現される。これらは個別に1チップ化されても良いし、一部又は全てを含むように1チップ化されても良い。（例えばメモリ以外の機能ブロックが1チップ化されていても良い。）

【0152】

ここでは、LSIとしたが、集積度の違いにより、IC（Integrated Circuit）、システムLSI、スーパーLSI、ウルトラLSIと呼称されることもある。

【0153】

また、集積回路化の手法はLSIに限るものではなく、専用回路又は汎用プロセッサで実現してもよい。LSI製造後に、プログラムすることが可能なFPGA（Field Programmable Gate Array）や、LSI内部の回路セルの接続や設定を再構成可能なりコンフィギュラブル・プロセッサを利用しても良い。

【0154】

さらには、半導体技術の進歩又は派生する別技術によりLSIに置き換わる集積回路化の技術が登場すれば、当然、その技術を用いて機能ブロックの集積化を行ってもよい。バイオ技術の適応等が可能性としてありえる。

【0155】

また、各機能ブロックのうち、符号化または復号の対象となるデータを格納する手段だけ1チップ化せずに別構成としても良い。

【産業上の利用可能性】

【0156】

本発明に係る多重化方法および逆多重化方法は、マルチアングル再生やダイジェスト再生などの特殊再生機能を備える機器全般に適用することができ、MPEG-4 AVCの符号化ストリームを多重化したパッケージメディアの再生において特に有効である。

【図面の簡単な説明】

【0157】

【図1A】 図1Aは、MPEG-2のストリーム構造図である。

【図1B】 図1Bは、MPEG-2のストリーム構造図である。

【図2】 図2は、MPEG-2のGOP構造図である。

【図3A】 図3Aは、MPEG-2におけるフレーム遅延の説明図である。

【図3B】 図3Bは、MPEG-2におけるフレーム遅延の説明図である。

【図4】 図4は、MPEG-4 AVCのストリーム構造図である。

【図5】 図5は、MPEG-4 AVCにおける予測構造の例を示す図である。

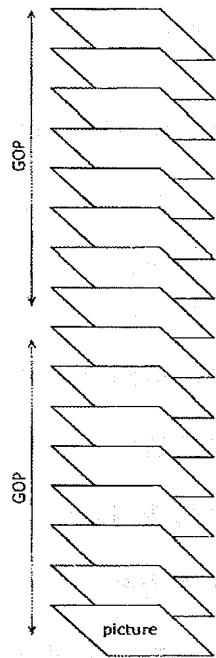
【図6】 図6は、MPEG-4 AVCにおけるクリップ切替えの例を示す図である。

【図7】 図7は、従来の多重化装置の動作フローを示す図である。

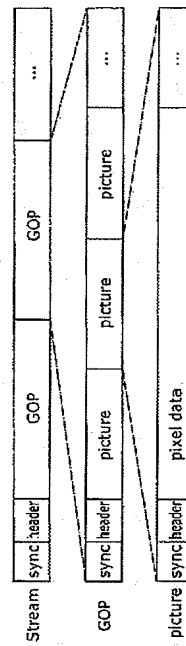
【図8】 図8は、従来の多重化装置の構成を示すブロック図である。

- 【図 9 A】 図 9 A は、従来の多重化装置の出力データの構造例を示す図である。
- 【図 9 B】 図 9 B は、従来の多重化装置の出力データの構造例を示す図である。
- 【図 9 C】 図 9 C は、従来の多重化装置の出力データの構造例を示す図である。
- 【図 10】 図 10 は、従来の逆多重化装置の動作フローを示す図である。
- 【図 11】 図 11 は、従来の逆多重化装置の構成を示すブロック図である。
- 【図 12】 図 12 は、従来の多重化装置により出力される多重化データを再生する際の課題を示す図である。
- 【図 13】 図 13 は、本発明の実施の形態 1 における多重化装置の動作フローを示す図である。
- 【図 14】 図 14 は、本発明の実施の形態 1 における多重化装置のブロック図である。 10
- 【図 15 A】 図 15 A は、本発明の実施の形態 1 の多重化装置の出力データ構造例を示す図である。
- 【図 15 B】 図 15 B は、本発明の実施の形態 1 の多重化装置の出力データ構造例を示す図である。
- 【図 15 C】 図 15 C は、本発明の実施の形態 1 の多重化装置の出力データ構造例を示す図である。
- 【図 15 D】 図 15 D は、本発明の実施の形態 1 の多重化装置の出力データ構造例を示す図である。
- 【図 15 E】 図 15 E は、本発明の実施の形態 1 の多重化装置の出力データ構造例を示す図である。 20
- 【図 16】 図 16 は、本発明の実施の形態 2 における多重化装置の動作フローを示す図である。
- 【図 17】 図 17 は、本発明の実施の形態 2 における多重化装置のブロック図である。
- 【図 18】 図 18 は、本発明の実施の形態 3 における逆多重化装置の動作フローを示す図である。
- 【図 19】 図 19 は、本発明の実施の形態 3 における逆多重化装置において再生時のフレーム遅延を決定する際の動作フローを示す図である。
- 【図 20】 図 20 は、本発明の実施の形態 3 における逆多重化装置においてフレーム遅延を決定する際の動作例を示す図である。
- 【図 21】 図 21 は、本発明の実施の形態 3 における逆多重化装置のブロック図である。 30
- 【図 22】 図 22 は、HD-DVD のデータ階層図である。
- 【図 23】 図 23 は、HD-DVD 上の論理空間の構成図である。
- 【図 24】 図 24 は、VOB 情報ファイル構成図である。
- 【図 25】 図 25 は、タイムマップの説明図である。
- 【図 26】 図 26 は、プレイリストファイルの構成図である。
- 【図 27】 図 27 は、プレイリストに対応するプログラムファイルの構成図である。
- 【図 28】 図 28 は、BD ディスク全体管理情報ファイルの構成図である。
- 【図 29】 図 29 は、グローバルイベントハンドラを記録するファイルの構成図である。
- 【図 30】 図 30 は、HD-DVD プレーヤの概要ブロック図である。
- 【図 31 A】 図 31 A は、本発明の多重化方法および逆多重化方法を実現するためのプログラムを記録した記録媒体の構成図である。 40
- 【図 31 B】 図 31 B は、本発明の多重化方法および逆多重化方法を実現するためのプログラムを記録した記録媒体の構成図である。
- 【図 31 C】 図 31 C は、本発明の多重化方法および逆多重化方法を実現するためのプログラムを記録した記録媒体の構成図である。

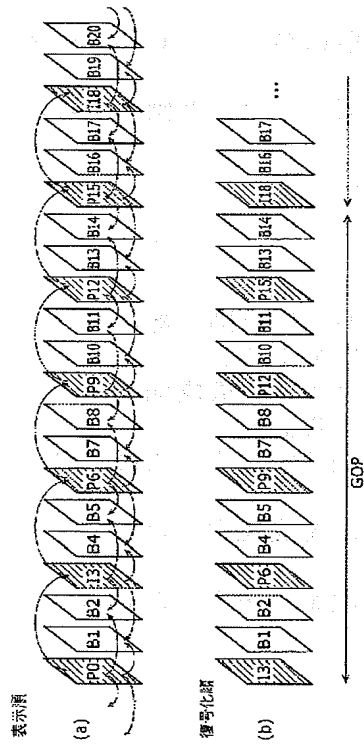
【図 1 A】



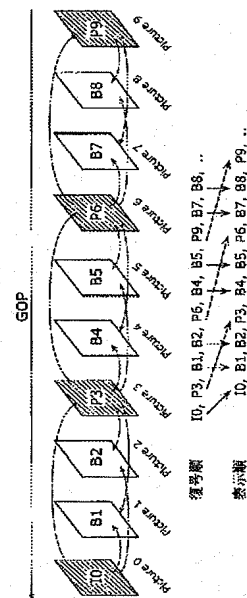
【図 1 B】



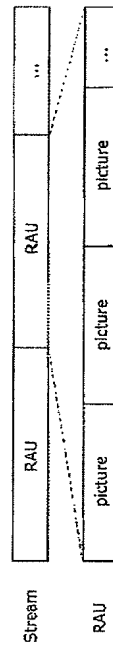
【図 2】



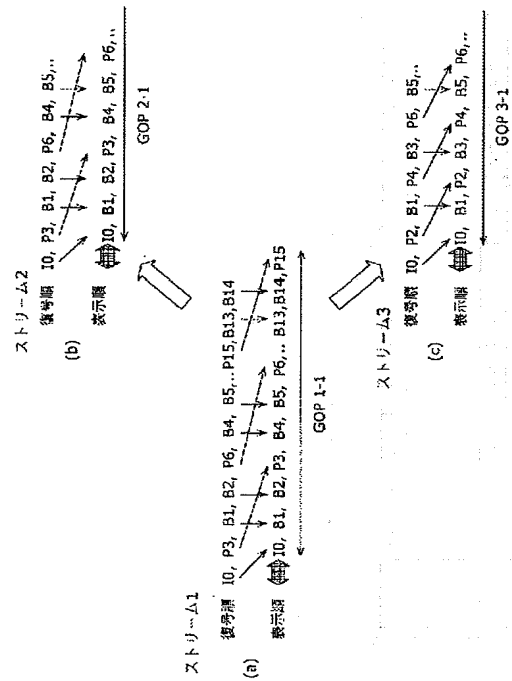
【図 3 A】



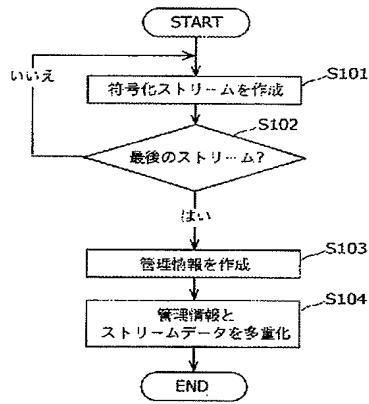
【图 4】



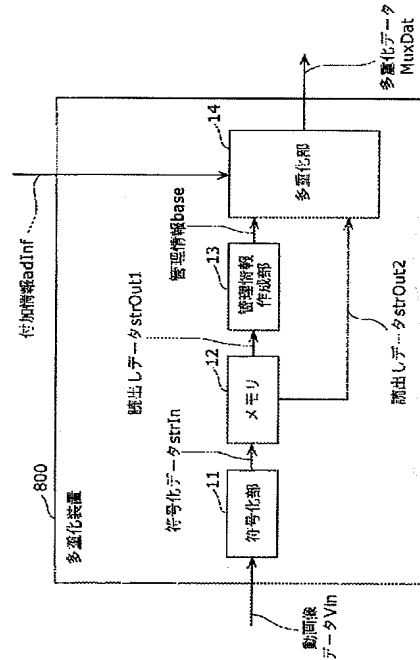
【図 6】



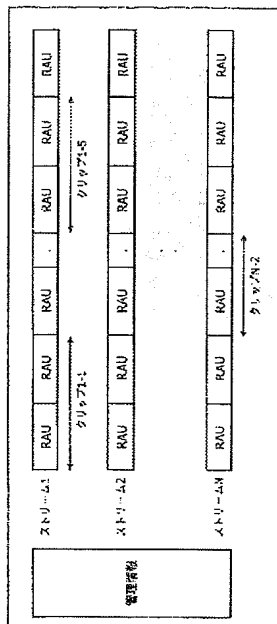
【図 7】



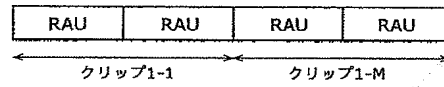
【図 8】



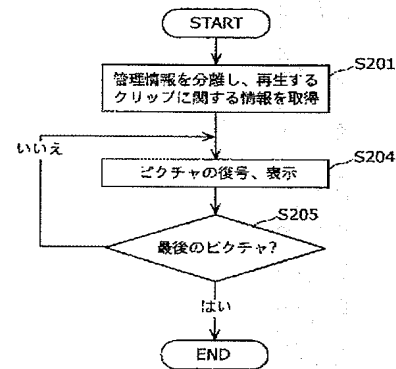
【図 9 A】



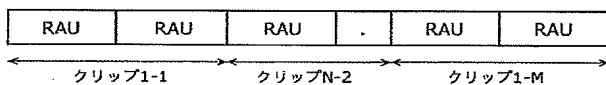
【図 9 C】



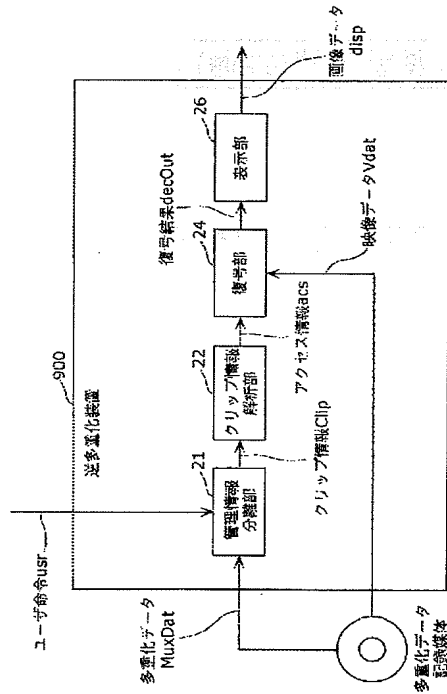
【図 10】



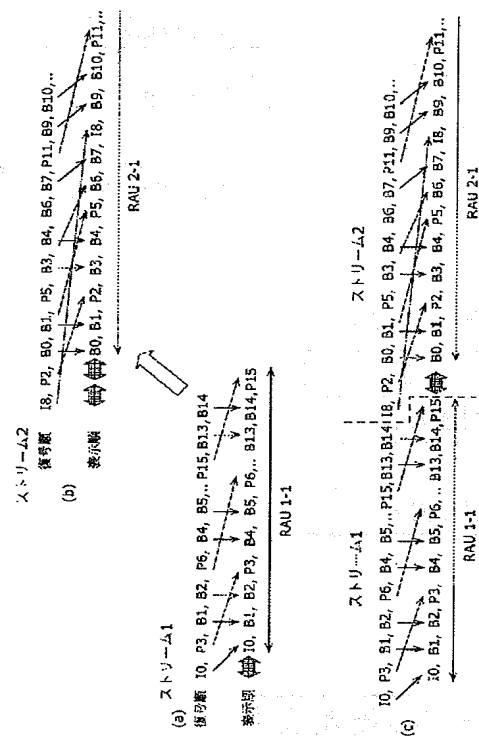
【図 9 B】



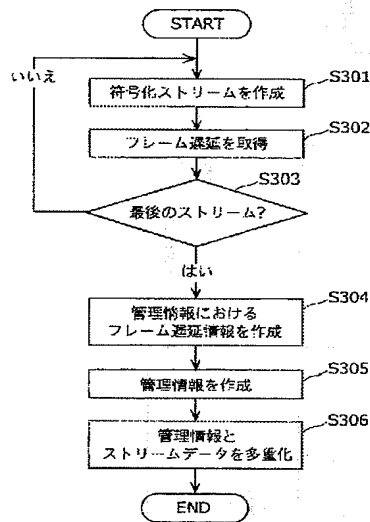
【図 1 1】



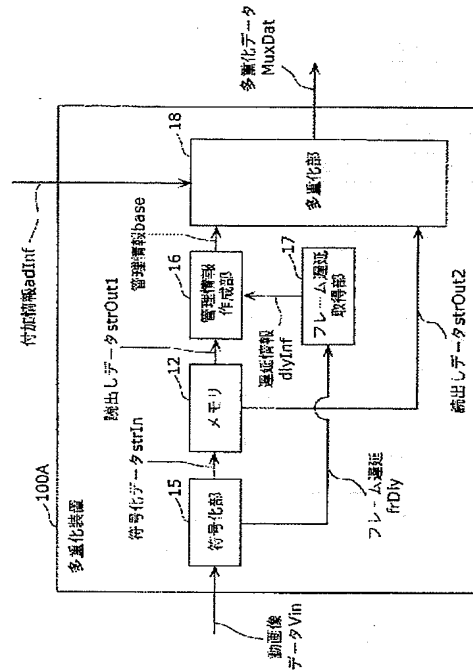
【図 1 2】



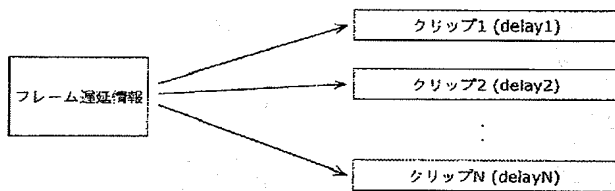
【図 1 3】



【図 1 4】



【図15A】



【図15D】

フレーム遅延の値(共通)

【図15E】

クリップ間でフレーム遅延が同一かどうかを示す情報

【図15B】

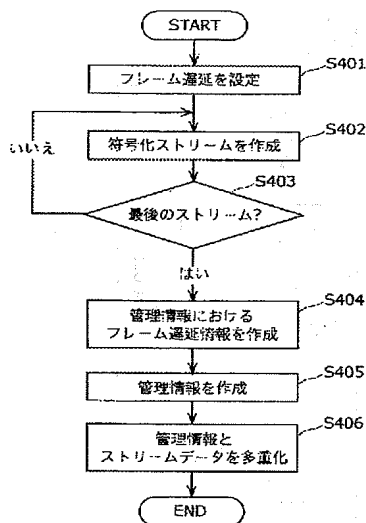
遅延テーブル

delay1
delay2
..
delayN

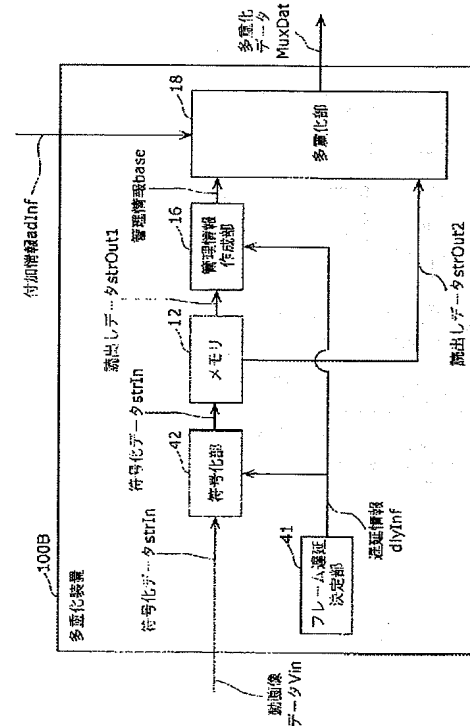
【図15C】

delay1-Nの最大値

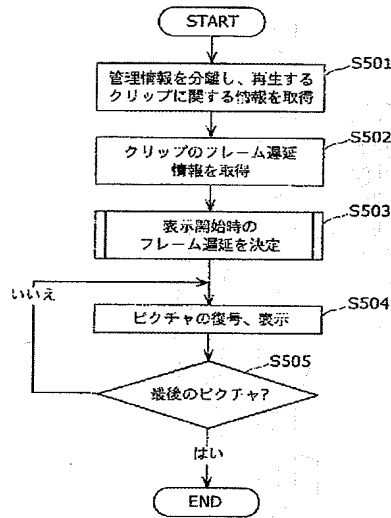
【図16】



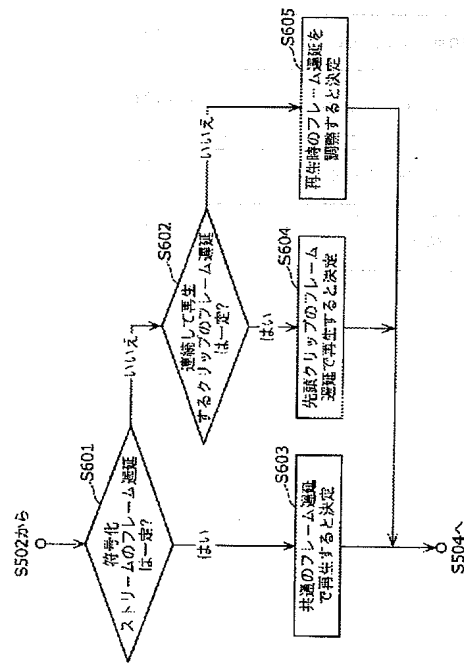
【図17】



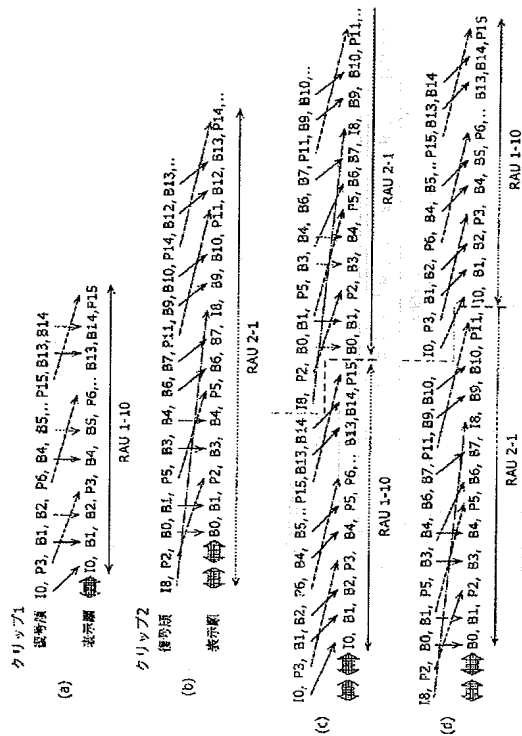
【図18】



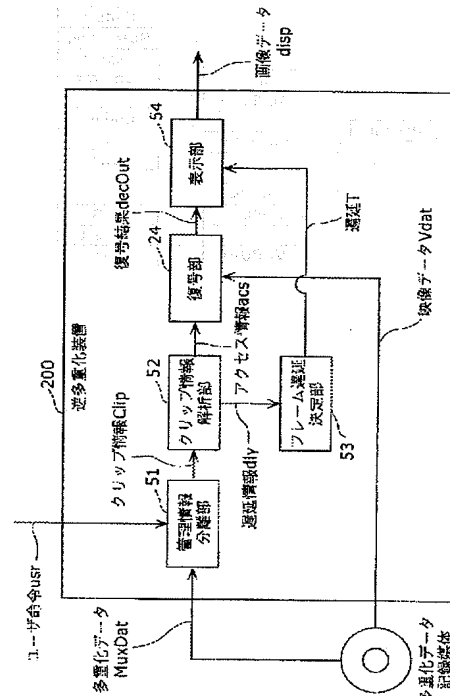
【図19】



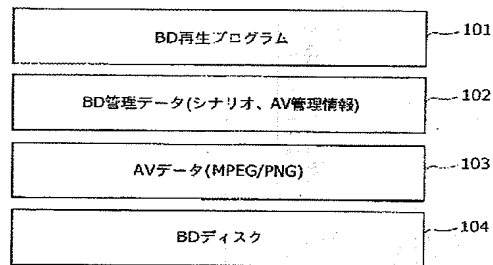
【図20】



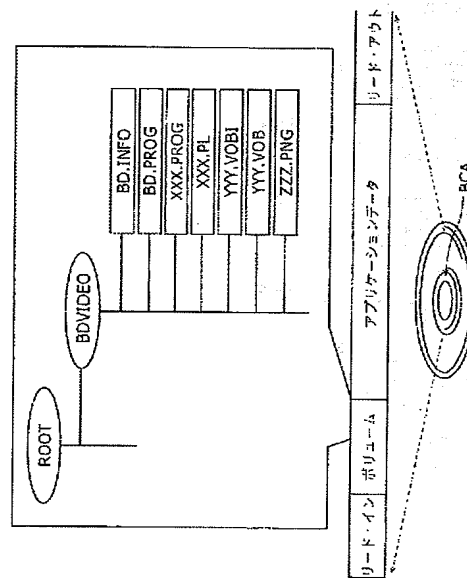
【図21】



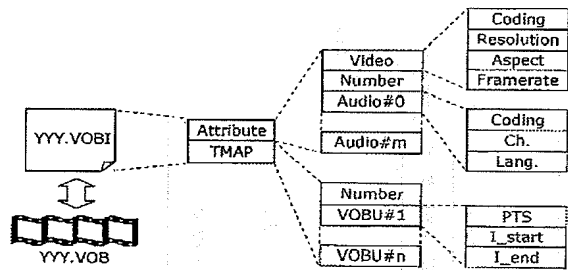
【図 2 2】



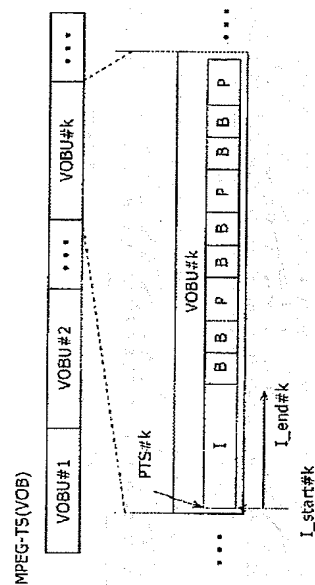
【図 2 3】



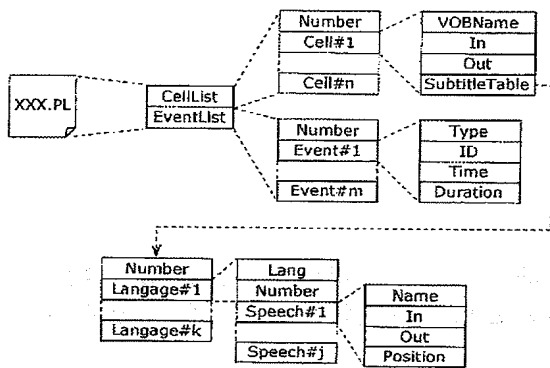
【図 2 4】



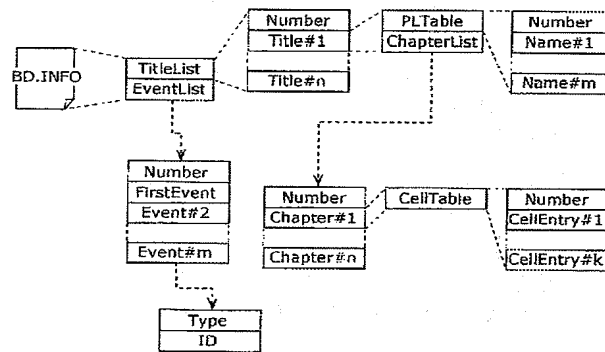
【図 2 5】



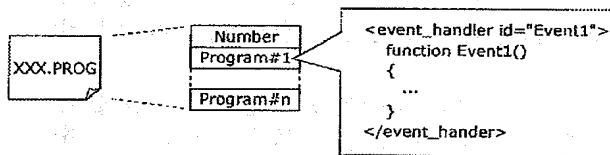
【図 26】



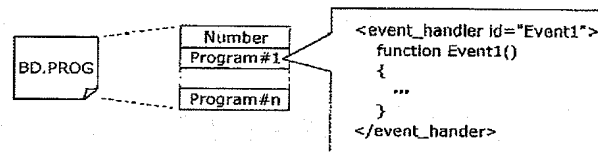
【図 28】



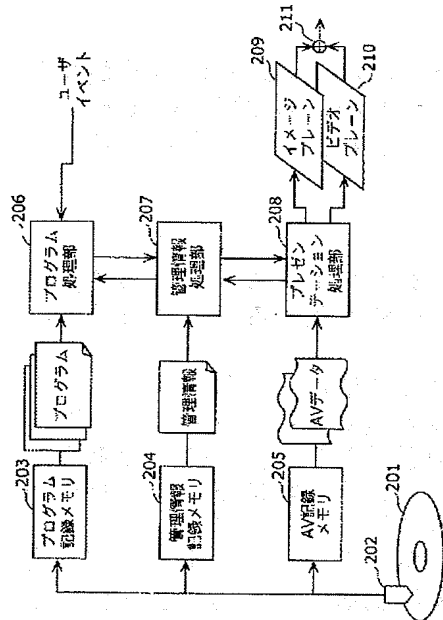
【図 27】



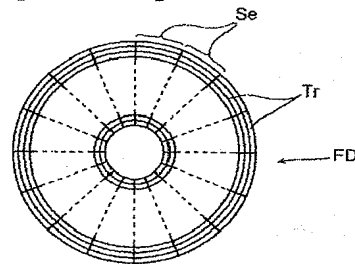
【図 29】



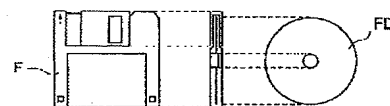
【図 30】



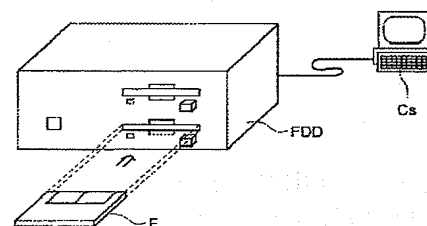
【図 31 A】



【図 31 B】



【図 31 C】



【手続補正書】

【提出日】平成19年7月30日(2007.7.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する多重化装置であって、

前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位を連続的に復号する際、前記両アクセス単位のそれぞれにおいて、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量を等しくすることで、前記両アクセス単位の接続点で表示されるピクチャ間にギャップ及びオーバーラップが生じないように、前記1つ又は複数の符号化ストリームを生成する符号化手段と、

前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含む前記他の情報と、前記符号化手段で生成された1つ又は複数の符号化ストリームと、を多重化する多重化手段と、

を備えることを特徴とする多重化装置。

【請求項2】

復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が、所定のフレーム数以下である

ことを特徴とする請求項1記載の多重化装置。

【請求項3】

前記符号化手段は、さらに、

第1のアクセス単位の直後に復号される第2のアクセス単位において最初に復号されるピクチャを、特定のIピクチャより復号順が後の全てのピクチャが、前記特定のIピクチャより復号順が前のピクチャを参照することなしに復号することのできる特定のIピクチャとする

ことを特徴とする請求項2記載の多重化装置。

【請求項4】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する多重化方法であって、

前記1つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセス単位を連続的に復号する際、前記両アクセス単位のそれぞれにおいて、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量を等しくすることで、前記両アクセス単位の接続点で表示されるピクチャ間にギャップ及びオーバーラップが生じないように符号化ストリームを生成する符号化ステップと、

前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含む前記他の情報と、前記符号化ステップで生成された1つ又は複数の符号化ストリームと、を多重化する多重化ステップと、

を含むことを特徴とする多重化方法。

【請求項5】

多重化データを逆多重化する逆多重化装置であって、

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームと、前記アクセス単位のうち何れか2つのアクセ

ス単位を連続的に復号する際に前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含む他の情報とを有する多重化データから、前記フラグを分離するフラグ分離手段と、

前記フラグ分離手段により分離されたフラグが、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示している場合に、最初に再生するアクセス単位において最初に復号するピクチャの復号時刻と、前記最初に再生するアクセス単位において最初に表示するピクチャの表示時刻との差分を示す復号遅延に従って前記両アクセス単位を再生すると決定する決定手段と、

前記復号遅延を用いて前記両アクセス単位を連続的に復号して再生する再生手段と、を含むことを特徴とする逆多重化装置。

【請求項 6】

多重化データを逆多重化する逆多重化方法であって、

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームと、前記アクセス単位のうち何れか 2 つのアクセス単位を連続的に復号する際に前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含む他の情報とを有する多重化データから、前記フラグを分離するフラグ分離ステップと、

前記フラグ分離ステップにより分離されたフラグが、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示している場合に、最初に再生するアクセス単位において最初に復号するピクチャの復号時刻と、前記最初に再生するアクセス単位において最初に表示するピクチャの表示時刻との差分を示す復号遅延に従って前記両アクセス単位を再生すると決定する決定ステップと、

前記復号遅延を用いて前記両アクセス単位を連続的に復号して再生する再生ステップと、を含むことを特徴とする逆多重化方法。

【請求項 7】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームが、他の情報とともに多重化された多重化データを記録した記録媒体であって、

前記 1 つ又は複数の符号化ストリームは、前記 1 つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか 2 つのアクセス単位が連続的に復号される際、前記両アクセス単位のそれぞれにおいて、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量を等しくすることで、前記両アクセス単位の接続点で表示されるピクチャ間にギャップ及びオーバーラップが生じない構造を有し、

前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含む前記他の情報と、前記符号化ストリームと、を有している多重化データが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項 8】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームと、他の情報とが多重化されたデータを記録媒体に記録する記録方法であって、

前記 1 つ又は複数の符号化ストリームに含まれる前記アクセス単位のうち何れか 2 つのアクセス単位を連続的に復号する際、前記両アクセス単位のそれぞれにおいて、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量を等しくすることで、前記両アクセス単位の接続点で表示されるピクチャ間にギャップ及びオーバーラップが生じないように符号化ストリームを生成する符号化ステップと、

前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含む前記他の情報と、前記符号化ステップで生成された 1 つ又は複数の符号化ストリームと、を多重化する多重化ステップと、

前記多重化ステップにおいて多重化された多重化データを記録媒体に記録する記録方法

と、
を含むことを特徴とする記録媒体への記録方法。

【請求項 9】

多重化データが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体と、前記記録媒体から前記多重化データを読み取り逆多重化する逆多重化装置とから構成される逆多重化システムであって、

前記記録媒体に記録された多重化データは、

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームと、前記アクセス単位のうち何れか 2 つのアクセス単位を連続的に復号する際に前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含む他の情報とを有し、

前記記録媒体から前記多重化データを読み取り逆多重化する逆多重化装置は、

前記多重化データから、前記フラグを分離するフラグ分離手段と、

前記フラグ分離手段により分離されたフラグが、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示している場合に、最初に再生するアクセス単位において最初に復号するピクチャの復号時刻と、前記最初に再生するアクセス単位において最初に表示するピクチャの表示時刻との差分を示す復号遅延に従って前記両アクセス単位を再生すると決定する決定手段と、

前記復号遅延を用いて前記両アクセス単位を連続的に復号して再生する再生手段と、

を含むことを特徴とする逆多重化システム。

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 11 月 5 日 (2007.11.5)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される 1 つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する多重化装置であって、

前記アクセス単位のうち、連続的に復号を行う何れか 2 つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が同一となるように、その遅延量を決定する第 1 の決定手段と、

前記第 1 の決定手段において決定された遅延量となるように、前記両アクセス単位に含まれる複数のピクチャを符号化し、符号化ストリームを生成する生成手段と、

前記他の情報と、前記生成手段で生成された 1 つ又は複数の符号化ストリームと、を多重化する多重化手段と、

を備え、

前記他の情報は、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含み、前記フラグの内容は、前記両アクセス単位の遅延量が同一であるか否かに基づいて決定されていること

を特徴とする多重化装置。

【請求項 2】

復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの前記遅延量を、予め定めた値以下に制限することを特徴とする請求項 1 記載の多重化装置

。

【請求項 3】

前記生成手段は、さらに、

第1のアクセス単位の直後に復号される第2のアクセス単位において最初に復号されるピクチャを、IDRピクチャとすること
を特徴とする請求項2記載の多重化装置。

【請求項4】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームを、他の情報とともに多重化する多重化方法であって、

前記アクセス単位のうち、連続的に復号を行う何れか2つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が同一となるように、その遅延量を決定する第1の決定ステップと、

前記第1の決定ステップにおいて決定された遅延量となるように、前記両アクセス単位に含まれる複数のピクチャを符号化し、符号化ストリームを生成する生成ステップと、

前記他の情報と、前記生成ステップで生成された1つ又は複数の符号化ストリームと、を多重化する多重化ステップと、

を有し、

前記他の情報は、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含み、前記フラグの内容は、前記両アクセス単位の遅延量が同一であるか否かに基づいて決定されていること

を特徴とする多重化方法。

【請求項5】

請求項1記載の多重化装置により生成された多重化データを逆多重化し、表示する再生装置であって、

前記両アクセス単位を連続的に復号する際に、前記多重化データから、前記フラグを分離するフラグ分離手段と、

前記フラグ分離手段により分離されたフラグが、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示している場合に、表示開始時における先頭のアクセス単位の前記遅延量を決定する第2の決定手段と、

前記第2の決定手段において決定された遅延量に基づき、前記両アクセス単位を同一の遅延量で連続的に復号して表示する表示手段と、

を含むことを特徴とする再生装置。

【請求項6】

請求項4記載の多重化方法により生成された多重化データを逆多重化し、表示する再生方法であって、

前記両アクセス単位を連続的に復号する際に、前記多重化データから、前記フラグを分離するフラグ分離ステップと、

前記フラグ分離ステップにより分離されたフラグが、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示している場合に、表示開始時における先頭のアクセス単位の前記遅延量を決定する第2の決定ステップと、

前記第2の決定ステップにおいて決定された遅延量に基づき、前記両アクセス単位を同一の遅延量で連続的に復号して表示する表示ステップと、

を含むことを特徴とする再生方法。

【請求項7】

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームと、他の情報とが多重化されたデータを記録媒体に記録する記録方法であって、

前記アクセス単位のうち、連続的に復号を行う何れか2つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が同一となるように、その遅延量を決定する決定ステップと、

前記決定ステップにおいて決定された遅延量となるように、前記両アクセス単位に含まれる複数のピクチャを符号化し、符号化ストリームを生成する生成ステップと、

前記他の情報と、前記生成ステップで生成された1つ又は複数の符号化ストリームと、を多重化する多重化ステップと、

前記多重化ステップにおいて多重化された多重化データを記録媒体に記録する記録ステップと、を有し、

前記他の情報は、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを含み、前記フラグの内容は、前記両アクセス単位の遅延量が同一であるか否かに基づいて決定されていること

を特徴とする記録媒体への記録方法。

【請求項8】

多重化データが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体と、前記記録媒体から前記多重化データを読み取り逆多重化し、表示する再生装置とから構成される再生システムであって、

前記記録媒体に記録された多重化データは、

符号化された複数のピクチャをランダムアクセス可能なアクセス単位ごとに含んで構成される1つ又は複数の符号化ストリームであり、前記アクセス単位のうち、連続的に復号を行う何れか2つのアクセス単位において、復号順で先頭のピクチャが復号されてから表示順で先頭のピクチャが表示されるまでの遅延量が同一となるように、前記両アクセス単位に含まれる複数のピクチャが符号化された符号化ストリームと、前記遅延量が同一であるか否かに基づいて、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であるか否かを示すフラグを有する他の情報と、を有し、

前記記録媒体から前記多重化データを読み取り逆多重化し、表示する再生装置は、

前記多重化データから、前記フラグを分離するフラグ分離手段と、

前記フラグ分離手段により分離されたフラグが、前記両アクセス単位をシームレスに接続することが可能であることを示している場合に、表示開始時における先頭のアクセス単位の前記遅延量を決定する決定手段と、

前記決定手段において決定された遅延量に基づき、前記両アクセス単位を同一の遅延量で連続的に復号して表示する表示手段と、

を含むことを特徴とする再生システム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No. PCT/JP2005/010453
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04N7/58 H04N7/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04N		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 049 569 A (RADHA ET AL) 11 April 2000 (2000-04-11) the whole document	1-16
Y	US 2003/206596 A1 (CARVER DAVID ET AL) 6 November 2003 (2003-11-06) the whole document	1-16
Y	US 6 252 873 B1 (VINES GREGORY O) 26 June 2001 (2001-06-26) the whole document	1-16
A	US 2002/041628 A1 (ANDERSSON ROGER ET AL) 11 April 2002 (2002-04-11) the whole document	1-16
-/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principles or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 6 September 2005		Date of mailing of the international search report 14/09/2005
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Luckett, P

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/JP2005/010453

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/076402 A1 (JUNG KIL-SOO ET AL) 22 April 2004 (2004-04-22) the whole document	1-16
A	O'GRADY W ET AL: "Real-time switching of MPEG-2 bitstreams" BROADCASTING CONVENTION, 1997. IBS 97., INTERNATIONAL (CONF. PUBL. 447) AMSTERDAM, NETHERLANDS 12-16 SEPT. 1997, LONDON, UK, IEE, UK, 12 September 1997 (1997-09-12), pages 166-170, XP006508751 ISBN: 0-85296-694-6 the whole document	1-16
A	BIRCH C H: "MPEG splicing and bandwidth management" BROADCASTING CONVENTION, 1997. IBS 97., INTERNATIONAL (CONF. PUBL. 447) AMSTERDAM, NETHERLANDS 12-16 SEPT. 1997, LONDON, UK, IEE, UK, 12 September 1997 (1997-09-12), pages 541-546, XP006508813 ISBN: 0-85296-694-6 the whole document	1-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/JP2005/010453

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6049569	A	11-04-2000	EP 0958703 A2 WO 9930503 A2 JP 2001511335 T	24-11-1999 17-06-1999 07-08-2001
US 2003206596	A1	06-11-2003	AU 2003228830 A1 CA 2483613 A1 EP 1504605 A1 WO 03094522 A1	17-11-2003 13-11-2003 09-02-2005 13-11-2003
US 6252873	B1	26-06-2001	NONE	
US 2002041628	A1	11-04-2002	AU 4944699 A AU 4947499 A DE 69919714 D1 EP 1095520 A2 EP 1095521 A2 WO 0001160 A2 WO 0001161 A2	17-01-2000 17-01-2000 30-09-2004 02-05-2001 02-05-2001 06-01-2000 06-01-2000
US 2004076402	A1	22-04-2004	AU 2003269525 A1 CA 2498895 A1 EP 1552521 A1 WO 2004036579 A1 WO 2004079736 A1 US 2004228606 A1	04-05-2004 29-04-2004 13-07-2005 29-04-2004 16-09-2004 18-11-2004

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

Fターム(参考) 5C164 MC02S SA26P SB11P SB21S SB23S UB04P UB11S UB23S